ISSN 0183 - 4084

MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

Nº 17 Bimestriel — Mai / Juin 1981

15 F

NEZ

BOUCHE

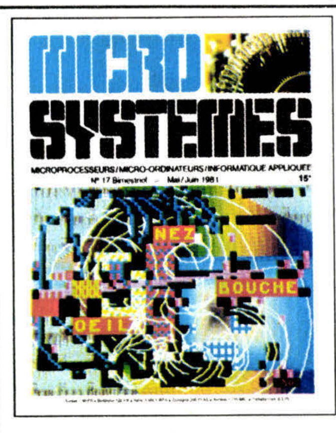
OEIL

Suisse 7,50 FS • Belgique 122 FB • Italie 3.500 LIRES • Espagne 200 PTAS • Tunisie 1.725 MIL. • Canada Can. $ 2,75

Sommaire n° 17

Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.

MICRO SYSTEMES



Notre couverture :
Gros plan sur une tête d'impression « marguerite »... les imprimantes (p. 85).
« Il y a émergence quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes émergent sur l'écran. » Ce principe est illustré ici par une image à multiples niveaux de transmission réalisée par B. Demiaux sur système Module... le principe d'émergence (p. 106).

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Chefs de rubriques :
Dave Habert
J. Ferber
J.-M. Durand

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, S. André, D. de Beaulieu, G. Biscos, W. Debache, B. Demiaux, P. Goujon, M. Guérin, L. Guinard, P. Jaulent, B. Lang, A. Leprêtre, J.-C. Nicolello, C. Prunet, Y. Torre.

Rédaction (nouvelle adresse) :
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

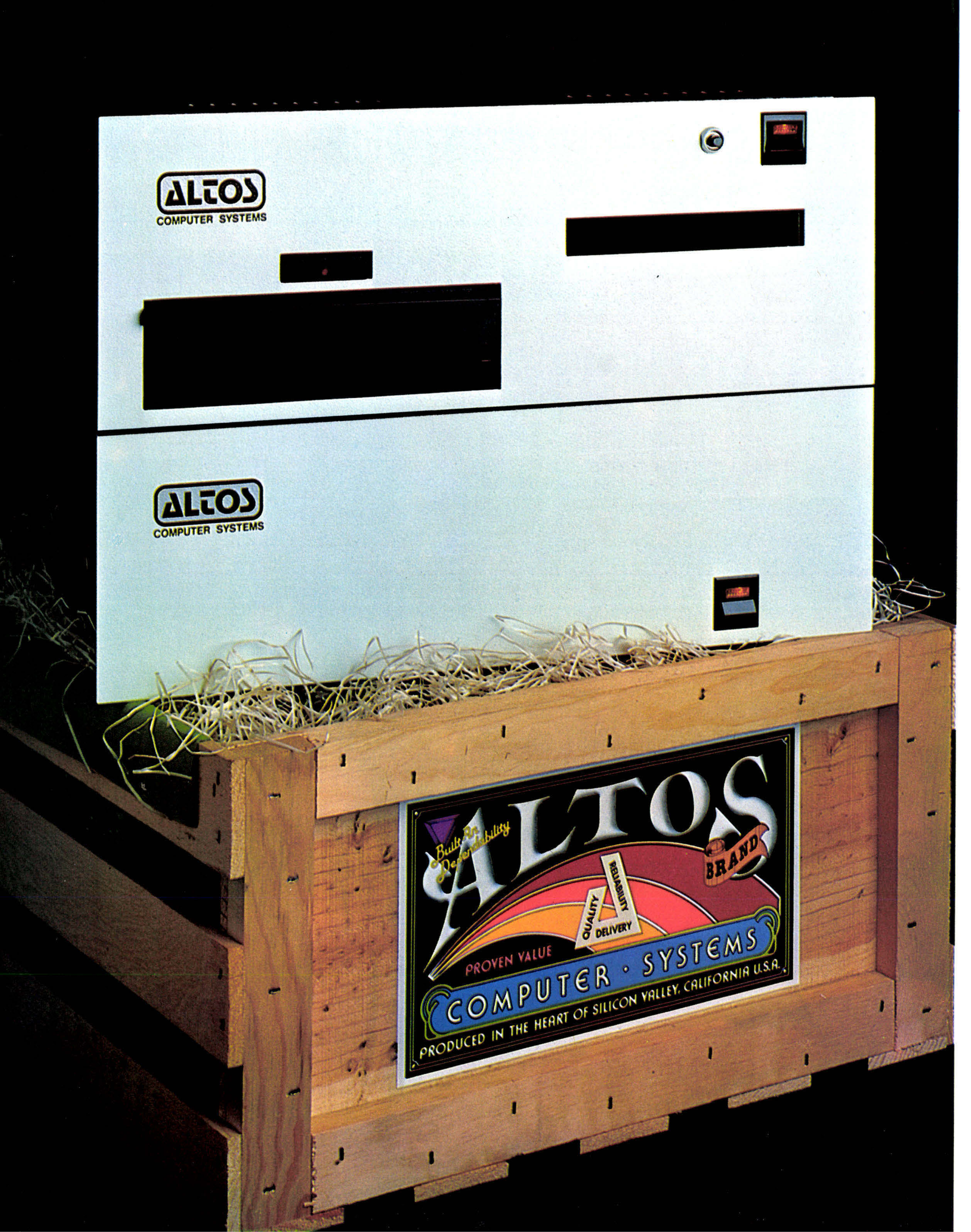
Maquette : Josiane Garnier

Publicité :
Advertising International Manager
M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer
S.P.E. – **Tél. : 200.33.05**

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : 2e trimestre 1981. – N° d'éditeur 900
Distribué par SAEM Transports Presse.



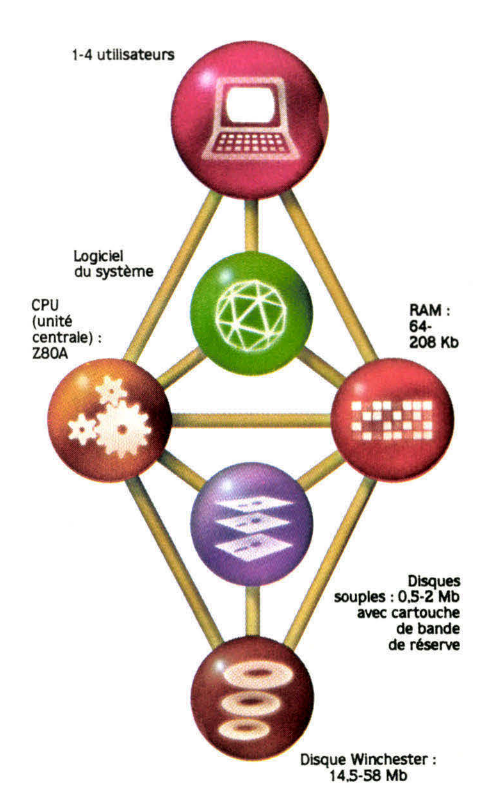
ALTOS
COMPUTER SYSTEMS
ALTOS
COMPUTER SYSTEMS
ALTOS
Built On Dependability
BRAND
QUALITY
RELIABILITY
DELIVERY
PROVEN VALUE
COMPUTER · SYSTEMS
PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA U.S.A.

UNE FLORAISON D'IDÉES NEUVES CHEZ ALTOS

Silicon Valley, la « vallée du silicium » en Californie. Autrefois pleine de vergers comme peu d'autres endroits au monde. Aujourd'hui, aucune autre région n'est aussi féconde technologiquement parlant. Et nulle part ailleurs le climat des affaires n'a produit autant d'innovations informatiques.

Mais, dans ce milieu concurrentiel, un fabricant de micro-ordinateurs continue à dépasser tous les autres : Altos Computer Systems. Leader mondial reconnu de la technologie des micro-ordinateurs à plaquette unique, Altos prospère grâce à sa capacité de produire des idées et de les lancer sur le marché dans la fleur de leur nouveauté, alors qu'elles offrent un maximum de performances pour leur prix.

Des idées comme le nouveau système de micro-ordinateur à plaquette unique d'Altos, l'ACS8000-6/MTU, muni d'un entraînement DEI de la cartouche de bande de réserve de 6,35 mm (1/4 de pouce), et d'entraînements Shugart pour disques souples de 203 mm (8 pouces) et disques durs Winchester de 356 mm (14 pouces), avec une capacité totale en ligne de 14,5 à 58 mégabytes.



L'ACS8000-6/MTU vient s'ajouter à la famille toujours croissante de produits Altos qui se diversifie en une multitude de configurations de systèmes à plaquette unique pour mieux servir les constructeurs de matériel, le secteur des affaires et de nombreux autres utilisateurs finals. Ces systèmes vont de l'ACS8000-2 à double entraînement des disques souples de 203 mm (8 pouces) au puissant ACS8000-5 transformable en l'un quelconque des systèmes d'Altos à disques durs et utilisateurs multiples.

Altos supporte trois systèmes d'exploitation standard dans l'industrie : CP/M* à un ou plusieurs utilisateurs, OASIS† et AMEX™ (brevet Altos). Sept langages de programmation évolués compatibles avec CP/M et AMEX sont offerts.

Il n'y a pas que les idées qui fleurissent chez Altos. En trois ans, plus de 4 000 systèmes de micro-ordinateurs ayant fait leurs preuves sur le terrain ont été vendus dans le monde entier à une clientèle toujours plus nombreuse qui compte déjà plus de 3 000 entreprises. Altos vient également d'acquérir de nouvelles installations qui portent à plus de 6 000 m² la superficie de ses usines de production.

Faites un tri parmi les autres systèmes de micro-ordinateurs. Quelle que soit l'application envisagée, c'est Altos que vous choisirez.

Pour plus de détails concernant nos prix et nos performances, téléphonez ou écrivez à : TEKELEC-AIRTRONIC, 1 rue Carle Vernet, Cité des Bruyères, 92310 Sèvres; (1) 534-7535.

débordant d'idées neuves



*CP/M est une marque déposée de Digital Research, Inc.
†OASIS est une marque déposée de Phase One Systems, Inc.

Pour plus de précision cerclez la référence 107 du « Service Lecteurs »

MICROPROCESSEURS
PRECEDEZ L'AVENIR

Notre expérience de la Micro Electronique Industrielle nous donne les moyens de vous proposer de réels stages pratiques vous permettant de maîtriser le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs.
Une palette complète de stages permet aux Ingénieurs et Techniciens d'accéder aux connaissances de base à la programmation et aux utilisateurs de se perfectionner par des cours plus spécifiques.
Ces stages ont une durée suffisante pour vous garantir une totale réussite ; ils sont dispensés par un professeur issu de l'enseignement et maîtrisant parfaitement l'utilisation des microprocesseurs.

microprocess departement formation

microprocess L'ESPRIT SYSTEME

I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS 6800 - Niveau I

Ce cours est destiné aux Techniciens et Ingénieurs qui désirent acquérir une formation leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa **programmation** pour la **mise en œuvre de ses circuits.**
Les chapitres suivants seront abordés :
- Structure d'un microprocesseur
- Organisation interne d'un microprocesseur
- Programmation - Etude - Exemples
- Les interfaces (PIA - ACIA)
- De nombreuses manipulations sont faites sur un microsystème
- Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 650 pages (théorie / pratique / schémas).

DUREE : 8 JOURS DATES : 7-8-14-15-21-22 Mai 81, 1er-2 Juin 81
PRIX : 4 650 F PRIX avec le matériel : 6 850 F.

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR Niveau II

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (impérativement **6800**) et désirant **acquérir la maîtrise de son utilisation en vue de l'élaboration d'un projet industriel.**
Ce stage apporte les connaissances fondamentales, permettant :
- La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée.
- D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte, étude spécifique, monochips ; assembleur ou langages évolués).
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi à un système à microprocesseur en milieu industriel.
- L'acquisition des données industrielles (digitales-analogiques).
- L'utilisation d'un outil de développement.
- La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde...).

Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur sont expliquées et une **réalisation complète** et **concrète sert de trame à l'exposé.**
Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations se font sur des systèmes EUROPEENS "WEISS" : MAK 68.
- Un cours complet (théorie / pratique / schémas) de 500 pages est fourni aux stagiaires.

DUREE : 8 JOURS DATES : 4-5-11-12-18-19-25-26 Mai 81 PRIX : 5 600 F.

III. METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

Analyse et techniques de programmation

Ce stage s'adresse aux concepteurs de logiciels pour micro-électronique, qui désirent acquérir les connaissances indispensables à l'analyse et aux techniques de programmation modernes.
L'application des théories fondamentales concernant les structures de la programmation et la mise en pratique des moyens et techniques seront développés dans le cours.
- Création des utilitaires de programmation par une méthodologie standard (modules et règles d'établissement des programmes).
- Réalisation des systèmes modulaires, portables, en isolant les procédures d'entrée/sortie.
- Analyse des règles de structuration de programmes (méthodes TOP-DOWN, le PSEUDO-CODE, diagrammes de Warnier, table de Nassi-Schneiderman, structure de Bohm-Jacopini).

DUREE : 4 JOURS DATES : 18-19-20-21 Mai 81 PRIX : 13 000 F.

IV. COURS PASCAL

Ce langage répond aux besoins de modularité, de transportabilité et permet une programmation intelligente en obligeant le programmeur à structurer ses données.
Le PASCAL s'impose comme le langage universellement employé sur les micro-ordinateurs.
Ce stage apportera aux participants la connaissance de la programmation structurée et montrera la conception d'un système de programmes utilisateurs en PASCAL. Cette découverte s'effectuera en plusieurs étapes :
- Ecriture d'un programme à partir du PASCAL standard - structures des données et des instructions.
- Etude des implémentations de l'UCSD - manipulation des chaînes de caractères, procédures d'entrée/sortie, accès direct sur fichier.
- Fonctionnement des utilitaires système - gestion de fichiers, éditeur, compilateur.
- Mise en pratique de ces connaissances par des séances de programmation sur micro-ordinateur.
- Etude et modularité d'un système - librairie de procédures, segmentation.
- Implantation du système PASCAL sur micro-ordinateur.

DUREE : 5 JOURS DATES : 10-11-12-15-16 juin 81
PRIX : 12 100 F avec disquette PASCAL (Compilateur/Editeur/Assembleur) compatible EXORciser® et MAK68*. 6 300 F sans disquette.

V. STAGE 6809

Ce cours s'adresse à toute personne ayant déjà des connaissances sur le micro-processeur 6800 et désirant se familiariser à l'utilisation du microprocesseur 8 bits le plus performant du marché : le 6809.
Il s'agit d'une formation pratique ; elle repose sur l'utilisation d'un micro-ordinateur industriel MAK68 - Système européen WEISS.
De nombreux exemples illustrent l'exposé théorique.
Une documentation de 150 pages est remise au stagiaire.
DUREE : 4 JOURS DATES : 9-10-11-12 Juin 81 PRIX : 2 600 F

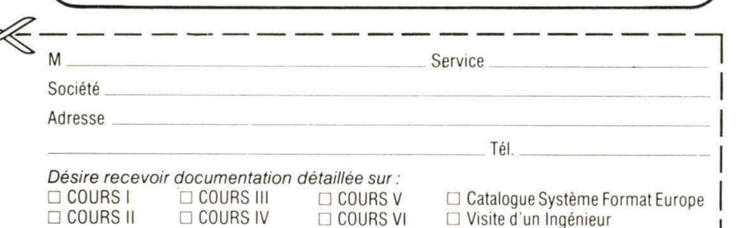
VI. STAGE LOGICIEL MDOS®

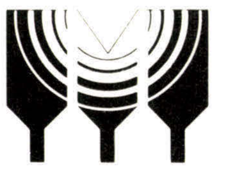
Ce cours est destiné à tous les utilisateurs, présents ou futurs, du logiciel MDOS® et de ses utilitaires.
Ce stage de formation permettra aux stagiaires d'acquérir une très bonne formation sur l'utilisation du MDOS® sur système EXORciser® ou MAK 68*.
- Qu'est-ce qu'une disquette - Secteurisation - Le formattage IBM 3740.
- Carte contrôleur.
- Découpage et organisation du disque - Exemples.
- Qu'est-ce qu'un "Operating System" - Les Overlays.
- Descriptions, utilisations des modules utilitaires - Exemples.
- Les "Scall" - Les "tours de mains".
- Manipulations.

Il est remis à chaque participant un cours complet en français du MDOS®, de 150 pages.
DUREE : 4 JOURS Calendrier : nous consulter PRIX : 2 800 F

Notre service de formation est enregistré sous le n° 11.92.00919.92 auprès de la Délégation à la formation Professionnelle.
En conséquence, **les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle.**
Les documents remis aux participants peuvent être acquis séparément - Nous consulter.

® Marque déposée par Motorola * Marque déposée par WEISS

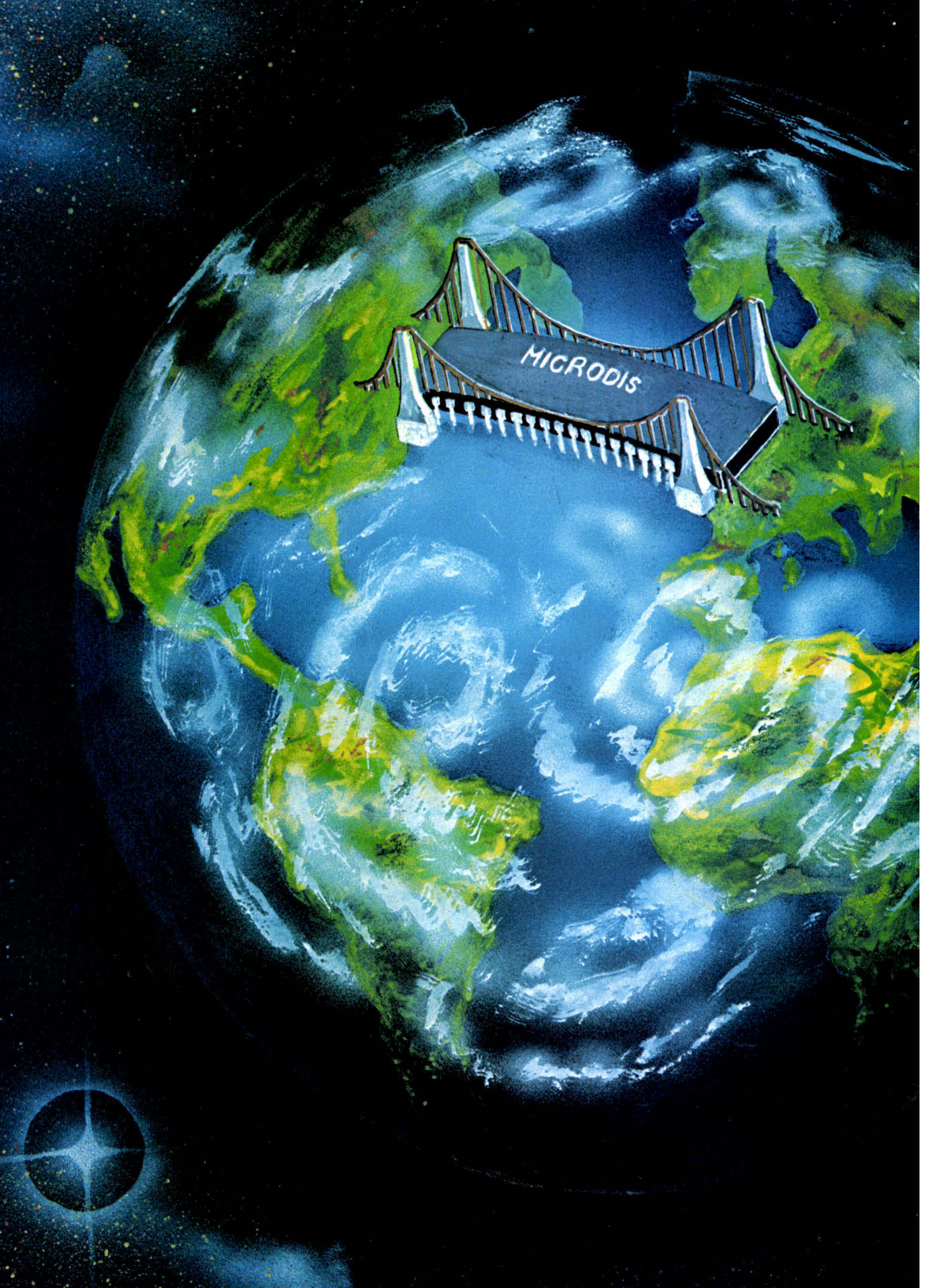

M ____________ Service ____________
Société ____________
Adresse ____________
____________ Tél. ____________
Désire recevoir documentation détaillée sur :
☐ COURS I ☐ COURS III ☐ COURS V ☐ Catalogue Système Format Europe
☐ COURS II ☐ COURS IV ☐ COURS VI ☐ Visite d'un Ingénieur



microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie Tél. 788.50.13

Pour plus de précision cerclez la référence 108 du « Service Lecteurs »

UNE NOUVELLE

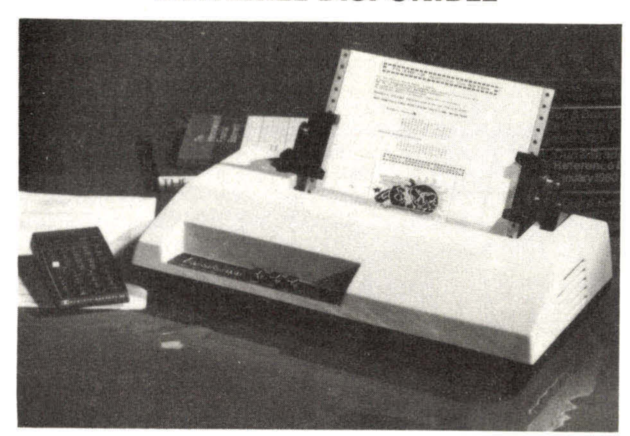


fiable • économique • séduisante

AXIOM NOUVELLE SÉRIE IMP 2 Q
132 colonnes sur Papier Ordinaire

IMPRIMANTE MATRICIELLE A IMPACT BIDIRECTIONNELLE OPTIMISÉE ALPHANUMÉRIQUE ET GRAPHIQUE. Point à Point haute résolution 320 / 384 ou 512 points par ligne - **CODE A BARRE RAPIDE** 57 à 120 LIGNES MINUTE

MATÉRIEL DISPONIBLE



PRIX * : 4 800 F HT (1-9)

POUR CE PRIX VOUS RECEVEZ **1 IMP 2Q** avec 3 Interfaces Standards - 3 modes d'entraînement papier-graphisme point à point haute résolution. Code à barre. Une garantie de 6 mois. Cette imprimante est ventilée et est équipée d'une grille à lecture optique pour un positionnement parfait de la tête.

EN OPTION : Interface pour APPLE-PET - TRS 80 - IEEE/448 - Introducteur frontal avant, feuille à feuille.

*** PRIX Spéciaux OEM par quantités** – *NOUS CONSULTER*

IMPORTATEUR EXCLUSIF



DATA-SYSTEMS

37, rue Gay Lussac - 92320 CHATILLON
Tél. : 736.87.00 - Télex 202 878 F

REVENDEURS AGRÉÉS SUR TOUTE LA FRANCE
– *NOUS CONSULTER* –

euroterminal

NOUVEAU

Bureautique
TERMINAUX pour Télématique
Informatique

143, rue des Meuniers
F 92290 BAGNEUX
Tél. 665.73.40 - Télex 201077 F

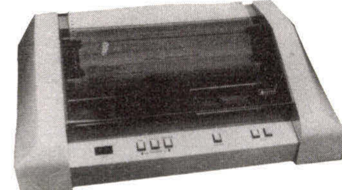
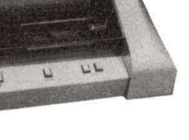
vous présente son département IMPRIMANTES

REPRÉSENTATION EXCLUSIVE POUR LA FRANCE



IMPRIMANTE LIGNE • ALPHANUMÉRIQUE
GRAPHIQUE • SUR PAPIER ORDINAIRE
DP 9500/9501 • DP 9000/90001

- 50 à plus de 200 lignes/minute.
- 150 à 200 CPS bi-directionnelle optimisée.
- 3 interfaces standards RS232C/CL20 60 mA / Parallèle
- Robuste, durée de vie de la tête d'impression : 650 millions de caractères.
- Nombre de colonnes :
  132 - 158 - 176 (DP 9500).
  132 - 165 - 198 - 220 (DP 9501)
- Impression : caractère double largeur
- Graphique :
  72 x 75 dots par inch (DP 9501)
  60 x 72 dots par inch (DP 9500)
- Impression : 1 original + 5 copies
- Nombre de caractères : 96 ASCII

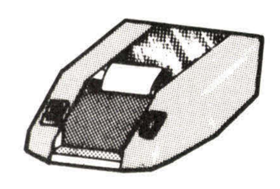
- Entraînement par tracteur réglable.
- 6 ou 8 lignes par inch
- Tabulation verticale et horizontale
- Protocole : X ON - X OFF STX - ETX - EOT
- Buffer standard 600 carac
- Option 2K supplémentaire
- Rubant encreur en cartouche
- Alimentation : 110 à 240 V AC - 48 à 62 Hz - 100 Watts
- Option : générateur de caractères Suédois, Allemand, Norvégien, Danois.

FABRICATION FRANÇAISE

Printer One®

IMPRIMANTES LIGNES

Alphanumériques 40 Col. • A impact • Papier ordinaire



Caractéristiques :
- 120 lignes/minute
- Bi-directionnelle
- 95 caractères ASCII
- Entraînement par friction
- Papier ordinaire
- 1 Original + 2 copies
- Quatre interfaces standards RS232C - CL 20 mA et parallèle - IEEE/448. Robuste

LISTE DE NOS REVENDEURS AGRÉÉS

RÉGION EST — Société INFORMEL, 12, rue de la Guadeloupe, 67520 MARLENHEIM, Tél. 16 (88) 87.70.22

Région OUEST — BELLION, Z.I. KERSCAO Brest, 29219 LE RELECQ KERUVON, Tél. 16 (98) 28.03.03

Région CENTRE — IMPACT, 2, rue d'Amboise, 63000 Clermont Ferrand, Tél. 16 (73) 92.17.55

Région PARISIENNE — AUCTEL, 37, rue Gay Lussac, 92320 CHATILLON, Tél. 16 (1) 36.87.00

Région SUD-OUEST — I 2 S, 1, rue de Nerac, 33800 BORDEAUX, Tél. 16 (56) 91.32.00

Région LYONNAISE — SODIS, Immeuble le Britannia, 20, bd. E. Deruelle, 69003 LYON, Tél. : 16 (78) 95.48.12

CODIFOR, 259, rue Paul Bert, 69003 LYON, Tél. : 16 (72) 33.53.59

PRIX OEM : Les plus bas pour ces types d'imprimantes. *NOUS CONSULTER*

Pour plus de précision cerclez la référence 111 du « Service Lecteurs »

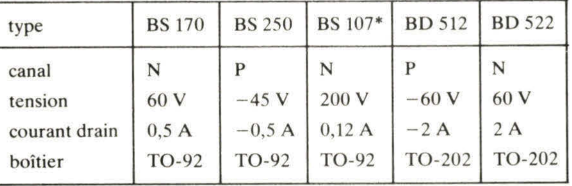
En stock!

VMOS
TRANSISTORS

à prix compétitifs:
BS 170, BS 250: **2,15 F***
BS 107, BD 512, BD 522: **3,70 F***

*prix moyens h.t. par mille, relevés en février 1981 auprès des distributeurs agréés:

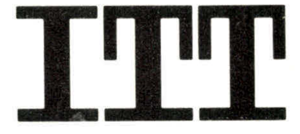
ALMEX: 92160 Antony, Tél. (1) 666 21 12, Télex 250 067
DIMEE: 93120 La Courneuve, Tél. (1) 833 71 73, Télex 230 524
SICOPEL: 91550 Paray Vieille Poste, Tél. (6) 687 24 61, Télex 250 603
E.S.D.: 91550 Paray Vieille Poste, Tél. (6) 687 32 54, Télex 250 603
C.E.I.N.: 59230 St Amand Les Eaux, Tél. (27) 48 53 39, Télex 120 206
HOHL & DANNER: 67450 Mundolsheim, Tél. (88) 20 90 11, Télex 890 245; **IDEM:** 31200 Toulouse, Tél. (61) 26 14 10, Télex 520 897 33000 Bordeaux, Tél. (56) 44 61 27, Télex 541 539
DISELCO: 35000 Rennes, Tél. (99) 53 27 11, Télex 740 983 69006 Lyon, Tél. (78) 93 12 47, Télex 300 154



type	BS 170	BS 250	BS 107*	BD 512	BD 522
canal	N	P	N	P	N
tension	60 V	−45 V	200 V	−60 V	60 V
courant drain	0,5 A	−0,5 A	0,12 A	−2 A	2 A
boîtier	TO-92	TO-92	TO-92	TO-202	TO-202

*spécialement conçu pour poste téléphonique

Pour les commandes en très grandes quantités, veuillez-vous adresser directement à ITT Semiconducteurs, 157 rue des Blains, F-92220 Bagneux, tél. (1) 547 81 81, télex 260 712

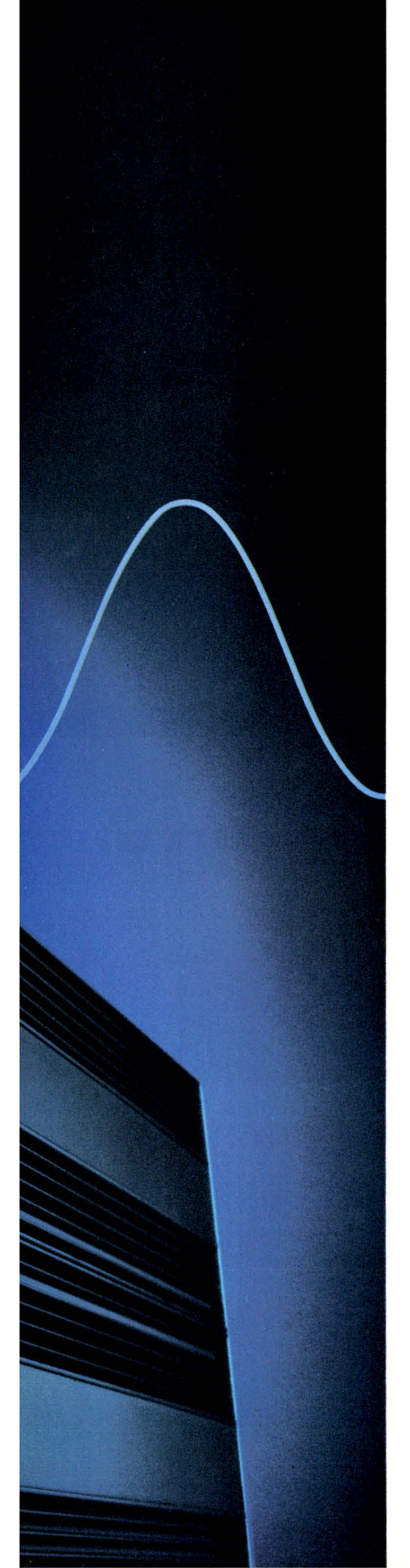
semiconducteurs 

Pour plus de précision cerclez la référence 112 du « Service Lecteurs »

WattEver,* la perfection du courant.

Avec les microprocesseurs, les automates programmables et l'électronique intelligente, de nouvelles exigences apparaissent en matière de qualité de courant.
Véritable générateur permanent, WattEver garantit à cette nouvelle famille d'équipements un courant d'alimentation pur, stable en tension et en fréquence, et totalement débarrassé de toute pollution : parasites, micro-coupures et coupures du réseau.





***WattEver,**
alimentation ininterruptible

WattEver résulte de l'intégration dans un boîtier de faible encombrement de deux éléments distincts :

- un onduleur modulé en largeur d'impulsion (PWM) et
- alimenté par une batterie extérieure,
- un chargeur alimenté par le secteur.

En fonctionnement normal (présence du réseau), le chargeur alimente la batterie et l'onduleur à travers un module courant continu.

En fonction secours (défaillance du réseau), la batterie assure l'alimentation de l'onduleur. Dans les deux cas, le courant de sortie est fourni par l'onduleur qui en garantit, sans discontinuité, la pureté et la stabilité.



La qualité du courant fourni et la grande sécurité de fonctionnement de WattEver résultent de la rigueur de fabrication et de la longue expérience d'E.A.S. dans le domaine des alimentations de secours.

WattEver existe en version standard pour toute puissance comprise entre 60 VA et 2 kVA, en 110 ou 220 volts, 50 ou 60 Hz, pour une durée de fonctionnement en secours de 15 mn à 7 heures et plus.



la permanence et la qualité du courant

Pour plus de précision cerclez
la référence 113 du « Service Lecteurs »

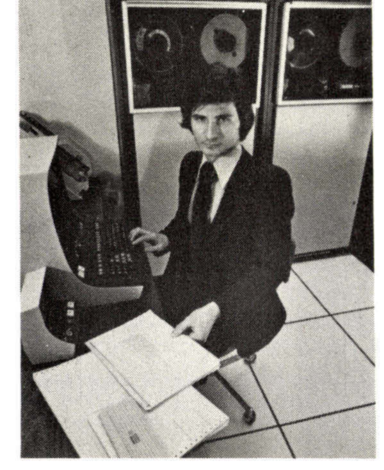
E.A.S. Service Commercial Systèmes Electriques.
B.P. 51 - 93350 Le Bourget Principal - France.

Veuillez m'adresser une information complète sur WattEver.
Monsieur
Fonction
Société
Adresse
Tél.

HARD communication

M.S.





Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data

Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur, qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.

De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.

Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles

Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs.

Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en rendant nos élèves immédiatement opérationnels, ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation

Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu : tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers

Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles concernent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation

Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin d'exécuter une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme, c'est-à-dire la maîtrise de l'outil. Sur nos ordinateurs (C.D.C., I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance

Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.

Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.

Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation, sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au : 340.17.30 à M. Darmon.

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone : 340.17.30

CONTROL DATA

Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

D

Demande de documentation

Nom : ....

Adresse : ....

....

....

Pour plus de précision cerclez la référence 114 du « Service Lecteurs »

Graphi Real

PETIT ZENITH GRANDE PUISSANCE

Présenté au SICOB 1979 dans sa version de base totalement intégrée, le système Z 89 élargit ses possibilités pour offrir à tous un champ plus vaste d'applications.



La mémoire centrale du Z 89 est extensible jusqu'à 64 K octets.

Elle est en grande partie disponible pour l'utilisateur à cause d'un moniteur en mémoire "fantôme". Celui-ci n'est utilisé dans sa totalité qu'au chargement du système d'exploitation; il disparaît intégralement au profit de la mémoire conventionnelle RAM, lors de l'utilisation du système CP/M standard.

La gamme des mémoires de masse du Z 89 est une des plus complètes:

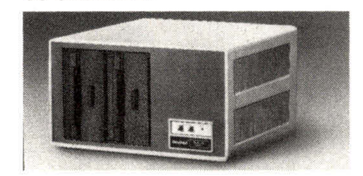
disquette 5 pouces, disquette 8 pouces, double densité double face ou simple densité simple face au format IBM, disque dur de 10 Meg fixes + 10 Meg sur cartouche, évitant les sauvegardes hasardeuses sur des supports de nature différente.

Les logiciels acceptés sont nombreux

à commencer par CP/M 2.2 standard et tous les programmes de base ou utilitaires: BASIC compilé, FORTRAN, COBOL, PASCAL, SUPER SORT. Les programmes d'application ont été écrits par les nombreuses sociétés de service travaillant sur Z 89 en France. D'autres encore, réalisés aux USA, sont disponibles sur le marché français.

Le clavier est du type machine à écrire.

Il est disponible en version AZERTY accentué, AZERTY simple ou QWERTY. L'entrée des données peut également se faire par un crayon lecteur code à barre.





la mini-micro de haut niveau

ZENITH data systems

HEATH ZENITH - 47, rue de la Colonie - 75013 Paris - Tél.: 588.25.81.

CENTRES DE DÉMONSTRATION
Lille 59800: 48, rue de la Vignette - (Place Jacquart). Tél.: (20) 57.69.61.
Lyon 69003: 204, rue Vendôme - Tél.: (7) 862.03.13.
Paris 75006: 84, bd St-Michel - Tél.: (1) 326.18.91.
BELGIQUE - 737/B7 chaussée d'Alsemberg - 1180 Bruxelles.

81451

AGENCE MAILLE

Pour plus de précision cerclez la référence 115 du « Service Lecteurs »

Le calcul évolutif dans votre profession avec Hewlett-Packard.

Par sa souplesse, le HP-41 de Hewlett-Packard est un système de calcul personnel conçu pour répondre vraiment à l'évolution et à la diversification de vos besoins.

Que vous soyez homme d'affaires, ingénieur, technicien, scientifique ou étudiant, le système HP-41 saura s'adapter à vos problèmes spécifiques de technique ou de gestion et pourra améliorer rapidement votre productivité.

Des solutions à vos problèmes quotidiens.

Un exemple : le lecteur de cartes magnétiques du HP-41. Il vous permet aussi bien d'enregistrer que de lire les programmes ou les données et vous donne accès aux 2000 programmes du Club des Utilisateurs de Calculateurs HP. Le lecteur optique et les fascicules de codes barres contenus dans les livrets d'applications résoudront rapidement vos problèmes.

Dans de nombreuses disciplines telles que l'ingénierie, la topographie et les affaires, vous pouvez choisir l'un des modules d'applications HP. Chacun d'eux contient plus de 4000 octets de programme préenregistrés en mémoire. Mettez en place le module et sa grille d'identification des touches, vous êtes prêt à exécuter de longs calculs.

Lorsque vous désirez lister ou mettre au point des programmes et des calculs complexes – ou simplement conserver l'enregistrement permanent de vos résultats – branchez l'imprimante du HP-41. Elle peut aussi bien imprimer que tracer des courbes.

Dans la gamme des HP-41, vous pouvez choisir le nouveau HP-41CV; très performant, il possède 319 registres de stockage de données. Le HP-41C, lui, possède 63 registres, mais peut recevoir jusqu'à 4 modules mémoire supplémentaires de 63 registres chacun, ou un module mémoire QUADRAM (la capacité de mémoire du HP-41C atteint ainsi celle du HP-41CV). Les HP-41 programmables, à caractères alphanumériques, sont dotés d'une mémoire permanente.





HP propose également aux entreprises ou organisations intéressées des calculateurs HP-41 personnalisés. Leurs modules, leurs cartes magnétiques ou leurs codes barres sont spécifiques à vos besoins et conçus selon vos directives. Ils procurent ainsi une solution adaptée à tous les calculs complexes ou répétés.

Pour obtenir la liste des distributeurs agréés Hewlett-Packard, adressez-vous à Hewlett-Packard France, 91947 Les Ulis Cedex. Tél. (6) 907.78.25.

Évoluez dans votre profession avec Hewlett-Packard.



Pour plus de précision cerclez la référence 117 du « Service Lecteurs »

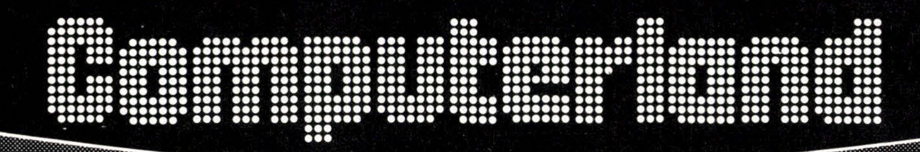
Y A T-IL DES MICRO-ORDINATEURS
MEILLEURS LES UNS QUE LES AUTRES?

OUI

QUELQU'UN SELECTIONNE T-IL
RIGOUREUSEMENT CES APPAREILS?

OUI

QUI PEUT ME CONSEILLER SUR
LE MEILLEUR CHOIX?





COMPUTERLAND n'est pas un fabricant d'ordinateurs, mais sélectionne parmi les productions mondiales ce qu'il y a de plus sérieux.

Dans chaque point de vente COMPUTERLAND vous aurez une vision directe sur toutes les nouveautés, une librairie complète, les conseils de professionnels, le meilleur service!

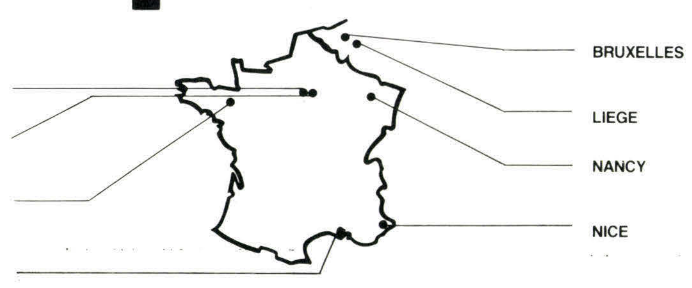
ComputerLand®

PARIS CENTRE CIAL BEAUGRENELLE
16, rue Linois PARIS CEDEX 15
Tél. (1) 575.76.78

PARIS (EST) 135, bd Voltaire
75011 PARIS
Tél. (1) 379.21.01

RENNES 13 avenue du Mail
35000 RENNES
Tél. (99) 54.47.12

MARSEILLE 1, avenue de Corinthe
13006 MARSEILLE
Tél. (91) 78.02.02



BRUXELLES Avenue Marnix 16 A
1050 BRUXELLES
Tél. (02) 511.34.45

LIEGE 4 rue des Carmes
LIEGE - Tél. (041) 23.50.35

NANCY 49, avenue des Ponts
54000 NANCY
Tél. (83) 337.16.65

NICE Avenue Léon Béranger
06700 ST-LAURENT-DU-VAR
Tél. (93) 07.61.12

Pour plus de précision cerclez la référence 118 du « Service Lecteurs »

La maintenance selon Digital. "Si le terminal ne va pas à l'atelier, c'est l'atelier qui va à lui."



Nous nous sommes engagés à fond dans la lutte contre les temps d'immobilisation des ordinateurs. De notre rapidité à réparer un terminal ou un petit système dépend parfois la réussite d'une entreprise.

La disponibilité de votre matériel, c'est notre affaire. C'est pourquoi nous avons constitué une flotte de camionnettes spécialement équipées qui, à partir des grandes villes, sont prêtes à répondre sur le champ à vos appels.

Ces camionnettes sont, en fait, des ateliers de réparation roulants. Nous y avons mis des équipements de tests, des pièces détachées et même des terminaux de secours. Elles sont conduites par des techniciens spécialement formés au dépannage des terminaux et petits systèmes. Elles sont la preuve même que Digital s'engage, non seulement à effectuer un diagnostic, mais surtout à apporter *la* solution en une seule fois.

Si vous utilisez des équipements Digital, la camionnette que voici vous intéresse sûrement. En cas de difficulté, c'est tout l'atelier qui, avec elle, ira à vous.

digital

Nous changeons la façon de penser du monde.

Digital Equipment France
Département Marketing
18, rue Saarinen - Silic 225
92528 Rungis Cedex - Tél. : 687.23.33

Pour plus de précision cerclez la référence 119 du « Service Lecteurs »

COMMODORE LEADER EUR

Commodore leader européen de la micro-informatique.

Ce fait, bien connu de tous ceux qui suivent de près l'actualité informatique, vient d'être corroboré par la publication d'une récente étude de marché conduite par la firme indépendante I.D.C. (1).
Conséquence de cette brillante réussite européenne : Commodore ouvre une usine en R.F.A. à Braunschweig.
A quelles qualités particulières doit-on attribuer le succès des micro-ordinateurs Commodore ?

L'homogénéité de la gamme.

Parfaite.
L'architecture des systèmes Commodore est décentralisée. Chaque périphérique est intelligent parce qu'équipé de micro-processeurs qui permettent une gestion autonome. Le système d'exploitation des disquettes (DOS) étant résident sur l'unité de minidisquette, le micro-processeur et la mémoire de l'unité centrale sont toujours disponibles pour l'utilisateur quelle que soit la configuration.

Le rapport prix/performance.

Excellent.
Il vous suffit d'examiner les caractéristiques des différents modèles de la gamme et leurs prix pour vous en convaincre. Les faits sont là. Commodore vous en donne plus pour votre investissement.

La fiabilité.

Exceptionnelle.
Parlez-en à un utilisateur de longue date ; il vous le confirmera sans réserve. Cette fiabilité exceptionnelle, les micro-ordinateurs Commodore la doivent à une électronique particulièrement bien conçue et fabriquée avec beaucoup de soins à partir de composants de qualité.



(1) I.D.C. Europa Ltd. 2 Bath Road, LONDON W 4 1 LN.

Commodore maîtrise les techniques de pointe.

C'est par l'innovation continue, résultat de l'expérience acquise, que Commodore entend renforcer continuellement sa position de leader. La maîtrise des technologies de pointe par Commodore est aussi le fruit d'une stratégie mise en place dès 1975, qui a permis de doter Commodore de ses propres unités de recherche, de développement et de production par l'intégration de :

- MOS Technology Inc. (2) : Technologie N-MOS.
- Frontier manufacturing Inc. : Technologie C-MOS.
- Micro-Displays Inc. : Technologie des écrans à cristaux liquides ultra-plats.

Ainsi paré en amont pour la fabrication et la recherche, Commodore s'appuie en aval sur des filiales et des distributeurs particulièrement qualifiés.
En France, c'est la Société Procep qui assure en exclusivité la distribution des micro-ordinateurs Commodore à travers son réseau de distributeurs et revendeurs agréés.

L'évolution de la gamme Commodore.

Constante.
La gamme Commodore évolue sans cesse pour mieux répondre à vos besoins "Amateurs" ou "Professionnels". La gamme Commodore va encore aller plus loin. De haut en bas, elle s'enrichit de nouveaux modèles. Voyez plutôt :

Micro-ordinateurs.

Vous qui avez la passion de la micro-informatique et recherchez un micro-ordinateur à des fins d'utilisation personnelle ou pour l'enseignement ou pour la formation, voici ce que vous propose Commodore...

- ***Vous êtes débutant, vous voulez vous initier ?*** Bientôt, vous allez pouvoir acquérir le Commodore VIC 20 dont le prix époustouflant pour les capacités offertes, vous permettra de réaliser votre rêve : avoir un micro-ordinateur bien à vous, chez vous.
- ***Vous avez déjà pratiqué, vous voulez aller plus loin ?*** Choisissez le Commodore CBM 4016 équipé d'un lecteur de cassettes. Vous disposerez d'un micro-ordinateur aux nombreuses possibilités. De plus, il est en mesure d'évoluer par la suite pour s'adapter à vos nouveaux besoins...

(2) MOS Technology Inc. a notamment conçu le célèbre microprocesseur 6502 utilisé non seulement dans les micro-ordinateurs Commodore mais aussi par de nombreux fabricants de marques diverses.

Pour plus de précision cerclez la référence 122 du « Service Lecteurs »

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

PEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

SYSTEME CBM 8001

Systèmes complets et homogènes.

Vous avez d'emblée l'utilité d'un système complet à des fins d'utilisation professionnelle dans votre activité. Voici ce que vous propose Commodore...

- ***Profession libérale, Laboratoire, Recherche, Centre de Formation, etc., vos besoins sont encore modestes ?***
  Voyez le système complet et homogène Commodore CBM 4001. Avec son unité de double disquette de 360 Ko, son imprimante et bien sûr son unité centrale de 32 Ko, le CBM 4001 vous offre de nombreuses possibilités pour résoudre vos problèmes (voir logiciels standard disponibles pages suivantes).
- ***Vous êtes une PME/PMI, un service décentralisé ou autonome d'une grande entreprise... vos besoins sont déjà importants ?***
  Investissez dans le Système complet et homogène Commodore CBM 8001. Vous aurez un équipement qui, avec les logiciels standard Procep (voir page suivante) vous apportera une gestion efficace et vous donnera de meilleures chances de rester compétitif.
  Le système CBM 8001 est évolutif. Prochainement, son unité centrale (CBM 8032) pourra bénéficier d'une extension faisant passer sa capacité à 96 Ko (CBM 8096). Dans l'avenir, une nouvelle configuration dotera le CBM 8001 d'une unité de minidisquettes 8" de 3,2 Mo compatibles IBM (CBM 8062).

Spécial enseignement.

Afin de faciliter leur perfectionnement, Procep offre aux enseignants :

- un ***abonnement gratuit*** d'un an au bulletin de liaison des utilisateurs de la gamme Commodore,
- des journées d'information ***gratuites*** sur la micro-informatique.
  Prochaines sessions :
  Enseignement industriel (mesure, contrôle, asservissement, etc.) : les mercredis 13 mai et 10 juin 1981.
  Enseignement commercial (comptabilité, gestion, etc.) : les mercredis 20 mai et 17 juin 1981.
- un ***prix promotionnel*** particulièrement avantageux pour le micro-ordinateur CBM 4016 équipé d'un lecteur de cassettes. Offre spéciale réservée aux enseignants jusqu'au 30 juin 1981.

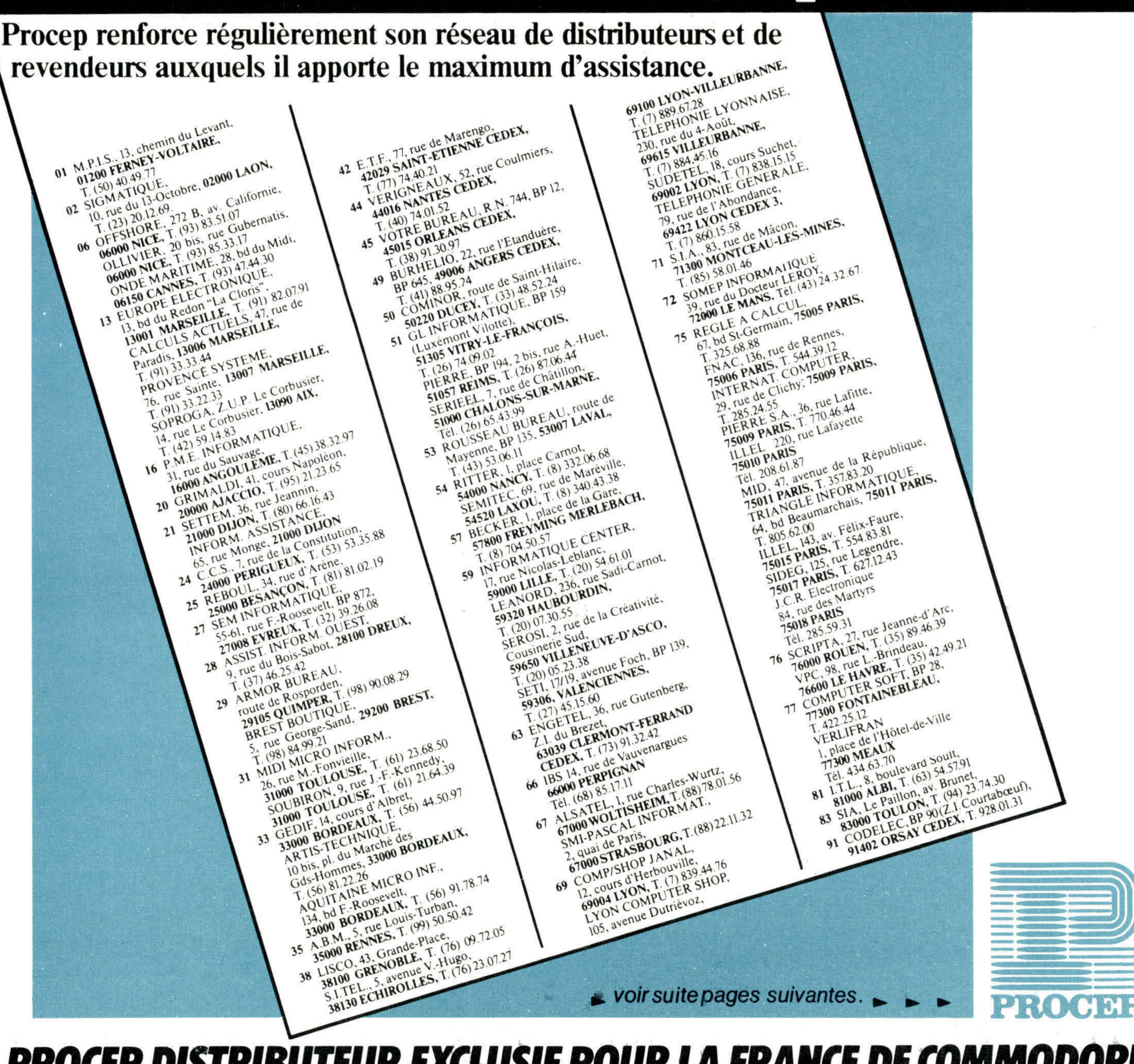
Renseignez-vous chez votre Distributeur Procep (voir liste pages suivantes).



voir suite pages suivantes.

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

POUR LA MICRO



PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

FAITES VO

Unités centrales, périphériques, accessoires et programmes disponibles pour la gamme COMMODORE

La série Commodore CBM 4000

	HT	TTC
Unité centrale CBM 4016 .... 16K octets RAM	6 850 F	8 055.60 F
Unité centrale CBM 4032 .... 32K octets RAM	8 400 F	9 878.40 F
Lecteur-enregistreur de cassettes pour micro-ordinateur CBM	550 F	646.80 F
Unité de double disquette CBM 4040 Capacité 2 x 180 000 octets	8 400 F	9 878.40 F
Imprimante à traction CBM 4022 ...	5 100 F	5 997.60 F
Micro-ordinateur Commodore CBM 4016 .... (CBM 4016 + lecteur- enregistreur de cassettes)	7 400 F	8 702.40 F
Système complet et homogène CBM 4001 .... (CBM 4032 + CBM 4040 + CBM 4022)	21 900 F	25 754.40 F

La série Commodore CBM 8000

	HT	TTC
Unité centrale CBM 8032 .... 32K octets RAM, écran 80 colonnes	10 950 F	12 877.20 F
Unité de double disquette CBM 8050 .... Capacité 2 x 500 000 octets	10 950 F	12 877.20 F
Imprimante à traction CBM 8024 .. 132 col. 160 c/s bidirectionnelle	12 950 F	15 229.20 F
Système complet et homogène CBM 8001 .... (CBM 8032 + CBM 8050 + CBM 8024)	34 850 F	40 983.60 F

Extensions et périphériques

	HT	TTC
Imprimante à traction Honeywell S 30 .... 132 col. 80 c/s bidirectionnelle avec interface IEEE 488	7 450 F	8 761.20 F
Imprimante à marguerite QUME Sprint 5 .... avec interface IEEE 488	23 300 F	27 400.80 F
Imprimante Trendcom 100 papier thermique......................... avec interface IEEE 488	2 850 F	3 351.60 F
Micro-save .... Appareil de protection contre les coupures de courant	3 950 F	4 645.20 F
Interface PR-V 24 .... (IEEE-488/RS232)	2 150 F	2 528.40 F
Câble CBM - IEEE	300 F	352.80 F
Câble IEEE - IEEE	350 F	411.60 F
Kits de transformation (Jeu de ROM)		
- Unité centrale CBM 3000 en CBM 4000	400 F	470.40 F
- Unité centrale CBM 4000 en CBM 3000	400 F	470.40 F
- Unité de double disquette/CBM 3000 en CBM 4000	400 F	470.40 F
- Unité de double disquette/CBM 4000 en CBM 3000	400 F	470.40 F

Programmes sur cassettes pour les P.E.T./CBM Commodore

- Aides à la programmation		
Debug*	161.57 F	190.00 F
Extramon 7.5**	161.57 F	190.00 F
- Programmes scientifiques et mathématiques		
Régression linéaire	51.02 F	60.00 F
GR 4000	51.02 F	60.00 F
- Jeux et simulations		
Musique*	51.02 F	60.00 F
Scrabble	51.02 F	60.00 F
Chars 2.0	68.03 F	80.00 F
Yams'	68.03 F	80.00 F
Labyrinthe	51.02 F	60.00 F
Envahisseurs	76.54 F	90.00 F
Réussite	68.03 F	80.00 F
Acrobate	68.03 F	80.00 F
- Enseignement		
Orthographe	42.52 F	50.00 F
Ecrire - Deviner	127.56 F	150.00 F
Epeler - Chats et Souris - Division	85.03 F	100.00 F
Lecture Rapide (3 programmes)	85.03 F	100.00 F
- Electronique		
Polarisation de transistors-filtres	51.02 F	60.00 F

Ces programmes fonctionnent sur tous les modèles P.E.T./CBM 2001 et 3000, sauf ceux marqués :
* qui fonctionnent seulement sur P.E.T. 2001.
** qui fonctionnent sur P.E.T. 2001 nouvelle version et CBM 3000.

Logiciels pour CBM 3000 (1)

- Logiciels d'aide au développement		
EDEX 2.0 commandes et fonctions complémentaires au Basic étendu du CBM 3000 sous forme de ROM..	450 F	529.20 F
LE TRI pour CBM 3000 sur EPROM	950 F	1 117.20 F
- Langages		
Assembleur pour CBM 3000 sur disquette	690 F	811.44 F
Pascal pour CBM 3000 sur disquette	950 F	1 117.20 F


COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

TRE CHOIX

- Logiciels de gestion et de bureautique

Gestion des ventes (GV 3001) (2)	1 650 F	1 940.40 F
Comptabilité générale (CG 3001)	950 F	1 117.20 F
Paie (PY 3001)	950 F	1 117.20 F
Traitement de textes (TT 3001)	950 F	1 117.20 F
Gestion de fichiers/mailing (GF 3001)	650 F	764.40 F
Agents généraux d'assurance (AA 3001) (3)	2 600 F	3 057.60 F
Visicalc 3040 : Logiciel de calcul	950 F	1 117.20 F

Logiciels pour CBM 4000 (1)

- Langages

Assembleur pour CBM 4000 sur disquette	690 F	811.44 F

- Logiciels de gestion et de bureautique

Paie (PY 4001)	950 F	1 117.20 F
Traitext 4000 (TT 4000) (4)	2 450 F	2 881.20 F
Gestion de fichiers/ mailing (GF 4000)	650 F	764.40 F
Agents généraux d'assurance (AA 4000) (3)	2 600 F	3 057.60 F

Logiciels pour CBM 8000 (1)

- Logiciels d'aide au développement

EDEX 4.0 : commandes et fonctions complémentaires au basic étendu du CBM 8000 sous forme de ROM.
Il est livré systématiquement sans supplément de prix

LE TRI pour CBM 8000 sur EPROM	950 F	1 117.20 F
Le Générateur d'écran pour CBM 8000 sur disquette	950 F	1 117.20 F

- Langages

Assembleur pour CBM 8000 sur disquette	690 F	811.44 F

- Logiciels de gestion et de bureautique

Comptabilité générale (CG 8000) (2)	3 500 F	4 116.00 F
Paie (PY 8000) (2)	2 450 F	2 881.20 F
Traitext (TT 8000) (4)	2 450 F	2 881.20 F
Visicalc 8050 : logiciel de calcul	950 F	1 117.20 F
OZZ logiciel de gestion de fichiers multicritères, de saisie, de calcul, d'édition	2 950 F	3 469.20 F

(1) Les prix des logiciels standards comprennent la ou les disquettes de programmes et le mode opératoire. Ces prix ne comprennent pas les prestations complémentaires telles que : assistance technique, mise en route, formation, etc. Elles sont assurées par nos distributeurs agréés.
(2) Prière de vous adresser à votre distributeur pour en connaître la date de disponibilité.
(3) Cette application a été développée en étroite collaboration avec les agents d'une compagnie d'assurance. Elle est susceptible d'être adaptée aux agents généraux d'autres compagnies.
(4) Actuellement disponible en version anglaise, ultérieurement en version française.
Attention : Toute commande de logiciel doit spécifier la configuration du matériel concerné.

Bulletin de liaison

PROCEP publie cinq fois par an le bulletin de liaison des utilisateurs de la gamme Commodore dans le but de :
- communiquer régulièrement des informations complémentaires,
- faciliter les échanges entre les utilisateurs.

Le bulletin comprend des rubriques spécialisées : astuces d'utilisation du CBM, applications dans l'instrumentation, l'industrie, la gestion, la bureautique, l'enseignement...

De nouvelles rubriques sont créées au fur et à mesure du développement de nouvelles applications par PROCEP, les distributeurs ou les utilisateurs du CBM.

Abonnement (formulaire d'inscription sur demande)	102.04 F	120.00 F

Manuels en français

Le BASIC du P.E.T./CBM	34.01 F	40.00 F
Les entrées-sorties du P.E.T./CBM	34.01 F	40.00 F
Manuel d'utilisation du P.E.T. 2001	34.01 F	40.00 F
Manuel d'utilisation du CBM 3032	34.01 F	40.00 F
Manuel d'utilisation du CBM 8032	34.01 F	40.00 F
L'imprimante CBM 3022	25.51 F	30.00 F
L'unité de double disquettes CBM 3040	34.01 F	40.00 F
L'unité de double disquettes CBM 8050	34.01 F	40.00 F

Manuels en anglais

The PET Revealed	93.46 F	100.00 F
Hardware manual 6500	51.40 F	55.00 F
Programming manual 6500	60.75 F	65.00 F
Library of PET-Subroutines	93.46 F	100.00 F

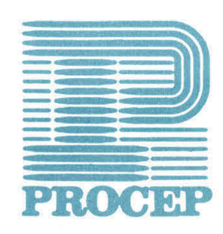
Tables pour matériels Commodore

Table Gutmann G 115, pour CBM 3001 et CBM 8001	1 550 F	1 822.80 F
Table Gutmann G 60, pour unité centrale	1 050 F	1 234.80 F

Séminaire

Initiation aux systèmes CBM de Commodore. 24 et 25 juin 1981	900 F	1 058.40 F

SFC



Pour plus de précision cerclez la référence 124 du « Service Lecteurs »

PROCEP DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DE COMMODORE

19-21, rue Mathurin-Régnier – 75015 Paris - Tél. : 306.82.02

Pour plus de précision cerclez la référence 125 du « Service Lecteurs »

Ce n'est pas par hasard qu'il s'appelle ATOM *

*ATOME : Particule d'un élément susceptible d'être combinée

A PARTIR DE **2780 F** MONTÉ

ACORN ATOM

MICRO-EXPO
Stand 86-87

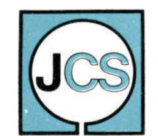
Nous savons bien qu'ATOM possède des possibilités étonnantes pour son prix.
Ce que nous ne savons pas, en revanche, c'est choisir pour vous.
Ce test simple vous orientera certainement.
Mettez une croix dans les cases OUI ou NON.

VOULEZ-VOUS	OUI	NON	
PROGRAMMER EN BASIC PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR PROGRAMMER EN PASCAL	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	ATOM vous apprend simplement l'informatique. Un manuel détaillé et agrémenté d'une multitude d'exemples vous guide pas à pas, sans difficultés. Un choix de langages vous est proposé, mais commencez par le BASIC, c'est le plus simple, puis allez plus loin si vous le souhaitez avec l'assembleur et le PASCAL.
TRACER DES DESSINS ET DES COURBES	☐	☐	ATOM se raccorde à votre téléviseur. Il peut y tracer des courbes et des dessins très fins. Connectez une imprimante et il reportera ces tracés sur papier, du texte aussi bien sûr !
Disposer d'un affichage en couleur	☐	☐	ATOM fait même de la couleur. Imaginez vos dessins, vos animations, vos courbes en 8 couleurs. C'est facilement joindre l'utile à l'agréable.
Avoir des cassettes de jeux	☐	☐	ATOM se prête au jeu. De nombreux programmes sur cassettes exploitent ses qualités graphiques extraordinaires. A vous les guerres spatiales et autres mastermind.
POUVOIR ETENDRE VOTRE SYSTEME	☐	☐	ATOM ne peut pas vous lasser. Par ses possibilités d'adjonction de mémoire, de lecteurs de disquettes, de cartes spécialisées, de périphériques de toutes sortes, ATOM ne connaît pratiquement pas de limites.

Faites maintenant le total de vos croix dans la colonne des **oui** :

6/7. Que demandez-vous de plus. ATOM est le système qu'il vous faut.
4/5 Vous hésitez. Voyez ce qu'ATOM sait faire et comparez. Mais comparez aussi les prix.
2/3 Vous avez mal lu, recommencez... ou passez-nous voir et faites un essai, nous ne vous avons pas tout dit.
0/1 Etes-vous bien sûr que c'est un ordinateur qu'il vous faut?

Disponible également en kit
Prix TTC au 1-4-1981



25, rue des Mathurins,
75008 PARIS. Tél. : 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert,
75015 PARIS. Tél. : 306.93.69

Veuillez me faire parvenir une documentation sur ATOM, ci-joint une enveloppe timbrée à mon adresse.

M. ....
Adresse ....
Code postal ....*Ville* ....

Pour plus de précision cerclez la référence 126 du « Service Lecteurs »

CODE	DESIGNATION	PV HT	PV TTC
AT 10	- ATOM		
AT 12	ATOM KIT DE BASE	1913.26	2250.00
AT 13	ATOM ASS+8K RAM+12K ROM+RVB	3460.88	4070.00
AT 14	ATOM ASS+8K RAM+8K ROM	3103.74	3650.00
AT 15	ATOM ASS+2K RAM+8K ROM	2363.94	2780.00
AT 17	ALIMENTATION 5V-3A	187.07	220.00
AT 18	MANUEL BASIC EN FRANCAIS	187.07	220.00
AT 20	EXTENSION 1K RAM (2x2114)	68.02	80.00
AT 21	EXTENSION BASIC 4K ROM	331.63	390.00
AT 22	INTERF IMPRIM -VIA ET BUFFER	204.08	240.00
AT 23	CONNECT MALE IMPRIM EN PL5	40.81	48.00
AT 24	CONNECT FEM IMPRIM + 1M CABLE	83.33	98.00
AT 25	CONNECT MALE 64 BR - PL6/PL7	51.87	61.00
AT 26	CONNECT FEM 64 BR A SOUDER	36.56	43.00
AT 27	CONNECT MALE 36 BR CENTRONICS	69.72	82.00
AT 28	CONNECT MALE 2x5 BR - PL4	8.50	10.00
AT 32	CARTE RVB - PRISE PERITEL	357.14	420.00
AT 49	CASSETTE SOFT VDU	127.55	150.00
AT 50	CASSETTES DE JEUX - DE 1 A 8	127.55	150.00
AP 60	- APPLE II		
AP 61	APPLE II PLUS 16K RAM	6750.00	7938.00
AP 62	APPLE II PLUS 32K RAM	7210.03	8479.00
AP 63	APPLE II PLUS 48K RAM	7664.96	9014.00
AP 64	DISK II 5"- DOS 3-3 ET CONTROL	3739.79	4398.00
AP 65	DISK II 5" SANS CONTROLEUR	3010.20	3540.00
AP 66	MEGASTOR 8" - 2 FLOPPY 500 K	21850.00	25695.60
AP 67	MEGASTOR 8" - 2 FLOPPY 1 MEGA	24600.00	28929.60
AP 68	DISQUE DUR CORVUS 11 M	27806.10	32700.00
AP 71	CARTE RVB	779.76	917.00
AP 72	CARTE RVB - PERITEL	948.12	1115.00
AP 73	CARTE SECAM	977.89	1150.00
AP 74	MODULATEUR N/B ANTENNE TELE	170.06	200.00
AP 77	FORTRAN	1220.23	1435.00
AP 78	PASCAL APPLE II + 16K	2789.96	3281.00
AP 79	CARTE Z80 MICROSOFT CP/M	2542.51	2990.00
AP 81	INTERF IEEE-GPIB	2200.00	2587.20
AP 82	INTERF PARALLELE CENTRONICS	1220.23	1435.00
AP 83	INTERF SERIE V24/RS232	1220.23	1435.00
AP 84	INTERF DE COMMUNICATION	1220.23	1435.00
AP 85	INTERF BASIC ENTIER	1220.23	1435.00
AP 86	CARTE 80 COL VIDEOTERM	1955.78	2300.00
AP 89	MANETTES DE JEU APPLE II	102.04	120.00
AP 90	IMPRIMANTE SILENTYPE	3877.55	4560.00
AP 91	PAPIER SILENTYPE 10 ROULEAUX	450.00	529.20
AP 93	TABLE TRACANTE MIPLOT	9948.97	11700.00
AP 94	TABLETTE GRAPHIQUE	4549.31	5350.00
AP 100	VISICALC	939.62	1105.00
AP 102	APPLE WRITER	476.19	560.00
AP 103	APPLEPLOT	380.10	447.00
AP 104	C.C.A. MANAGEMENT	918.36	1080.00
AP 105	COMPTABILITE GENERALE	2900.00	3410.40
AP 106	GESTION STOCK / FACTURATION	2551.02	3000.00
AP 107	PAYE GIPSI	2200.00	2587.20
AL 112	- APPLE III		
AL 113	APPLE III 128 K RAM	19983.00	23500.00
AL 115	DISK II POUR APPLE III	3222.78	3790.00
DA 120	- DAI		
DA 122	DAI MICRO-ORDINATEUR ET CABLES	6632.65	7800.00
DA 124	DAI UNITE DE 2 DISQUETTES	5867.34	6900.00
DA 126	DAI MANETTE TRI-DIMENTIONNELLE	328.23	386.00
DA 128	DAI ASSEMBLEUR	297.61	350.00
DA 129	DAI CABLE PERITEL	187.07	220.00
DA 130	PROCESSEUR ARITHMETIQUE	1360.54	1600.00
SH 170	- SHARP		
SH 172	SHARP PC1211	1101.19	1295.00
SH 173	INTERF CASSETTE PC1211	131.80	155.00
SH 174	IMPRIMANTE SHARP PC1211	875.85	1030.00
SH 179	- MZ-80		
SH 180	MICRO-ORDINATEUR MZ-80 20K	5187.07	6100.00
SH 182	EXTENSION 12K RAM MZ-80	629.25	740.00
SH 183	EXTENSION 28K RAM MZ-80	1250.00	1470.00
SH 184	PANIER D'INTERFACES 5 CARTES	1352.04	1590.00
SH 185	UNITE 2 FLOPPY 2x143K	8375.85	9850.00
SH 186	CONTROLEUR DE FLOPPY	841.83	990.00
SH 187	CABLE POUR FLOPPY	246.59	290.00
SH 188	DOS - BASIC 6010 - UTILITAIRES	340.13	400.00
SH 189	IMPRIMANTE 100 C/S 80 COL	4863.94	5720.00
SH 190	BOITIER INTERFACE IMPRIMANTE	765.30	900.00
SH 192	ASSEMBLEUR CASSETTE +MANUEL	340.13	400.00
SH 193	JEUX SUR CASSETTE	68.02	80.00
SH 194	- MZ- 80 B		
SH 195	MK 80 B 32K - MICRO-ORDINATEUR	9600.34	11290.00
SH 196	MZ 80 B - EXTENSION 32K	1488.09	1750.00
SH 197	MZ 80 B - GRAPHIQUE 8K RAM	1738.94	2045.00
SH 198	UNITE EXTENSION PERIPHERIQUES	824.82	970.00
SH 199	EXTENSION GRAPHIQUE	1590.13	1870.00
SH 200	IMPRIMANTE 80 COLONNES	6760.20	7950.00
SH 201	INTERFACE FLOPPY 5"	1241.49	1460.00
SH 202	UNITE DE 2 FLOPPY 5"	9251.70	10880.00
SH 203	MASTER DISQUETTE 5"	399.65	470.00
ZE 205	- ZENITH DATA		
ZE 206	ORDINATEUR Z89-64K RAM + 5"	20732.00	24380.80
ZE 207	ORDINATEUR Z89-48K RAM + 5"	19125.00	22491.00
ZE 208	Z89-48 SANS DISQ. INCORPOREE	17085.00	20092.00
ZE 209	OPTION CLAVIER AZERTY + ACCENT	700.00	823.20
ZE 211	INTERFACE PARALLELE	1045.00	1228.92
ZE 212	CARTE MEMOIRE 16 K RAM	1314.00	1545.26
ZE 218	COFFRET 2 DISQUETTES 5 POUCES	7055.00	8296.68
ZE 220	COFFRET 2 FLOP 8 P - 2x1 MEGA	25109.00	29528.20
ZE 222	DISQUES DURS 10 + 10 MEGA	53800.00	63268.80
ZE 228	CP/M OPERATING SYSTEM	1318.00	1549.96
ZE 229	BASIC 80 COMPILABLE	2040.00	2399.04
ZE 230	FORTRAN	2040.00	2399.04
ZE 231	PASCAL	2040.00	2399.04
ZE 232	COBOL	3400.00	3998.40
ZE 233	ASSEMBLEUR	370.00	435.12
ZE 234	TRI SUPER-SORT	1263.00	1485.28
ZE 236	AUTOSCRIBE-TRAITEMENT DE TEXTE	1573.00	1849.84

CODE	DESIGNATION	PV HT	PV TTC
CM 250	- COMMODORE		
CM 252	CBM 8032 - MICRO-ORDINATEUR	10950.00	12877.20
CM 253	CBM 8050 - 2 FLOPPY DE 500 K	10950.00	12877.20
CM 254	CBM 8026 - IMP 132 COL 80 C/S	9550.00	11230.80
CM 255	CBM 8024 - IMP 132 COL 160 C/S	12950.00	15229.20
CM 260	CBM 8000 - GESTION DE FICHIER	2950.00	3469.20
CM 261	CBM 8000 - PAIE	2450.00	2881.20
CM 263	CBM 8000 - TRAITEMENT DE TEXTE	2450.00	2881.20
CM 264	CBM 8000 - VISICALC	950.00	1117.19
CM 265	CBM 8000 - ASSEMBLEUR	690.00	811.44
MT 310	- MONITEURS VIDEO		
MT 311	MONITEUR 9" NOIR ET BLANC	1147.95	1350.00
MT 312	MONITEUR 9" VERT	1232.99	1450.00
MT 313	MONITEUR 12" VERT	1615.64	1900.00
MT 314	MONITEUR 12" VIDEO 100 N/B	1232.99	1450.00
MT 315	TELE COULEUR 36 CM RVB (APPLE)	3231.29	3800.00
IP 320	- IMPRIMANTES A AIGUILLES		
IP 321	- GP-80 SEIKOSHA		
IP 322	GP-80 SEIKOSHA IMPR GRAPHIQUE	2287.41	2690.00
IP 325	GP-80 INTERFACE APPLE II	833.33	980.00
IP 326	GP-80 INTERFACE TRS 80	501.70	590.00
IP 327	GP-80 INTERFACE PET 2001	833.33	980.00
IP 330	GP-80 INTERFACE RS232C	1181.97	1390.00
IP 331	GP-80 INTERFACE IEEE	833.33	980.00
IP 332	GP-80 INTERFACE 20 mA	1181.97	1390.00
IP 333	GP-80 LIASSE DE PAPIER PICOT	76.53	90.00
IP 334	GP-80 CARTOUCHE ENCREUSE	51.02	60.00
IP 337	- MICROLINE		
IP 338	IMPRIMANTE MICROLINE 80	3988.09	4690.00
IP 339	IMPRIMANTE MICROLINE 82	5680.27	6680.00
IP 340	IMPRIMANTE MICROLINE 83	7950.68	9350.00
IP 344	- EPSON GRAPHIQUE		
IP 345	EPSON MX 80 IMPRIM GRAPHIQUE	3809.52	4480.00
IP 346	EPSON 80 FT IMPRIM GRAPHIQUE	4676.87	5500.00
IP 348	EPSON INTERFACE APPLE II	1173.46	1380.00
IP 349	EPSON INTERFACE TRS 80	1173.46	1380.00
IP 350	EPSON INTERFACE SHARP	1173.46	1380.00
IP 351	EPSON INTERF APPLE GRAPHIQUE	1598.63	1880.00
IP 352	EPSON INTERFACE RS232	1173.46	1380.00
IP 353	EPSON INTERFACE IEEE	1173.46	1380.00
IM 360	- IMPRIMANTES A MARGUERITES		
IM 362	RICOH RP1600 PARAL 10-12 DATA	14800.00	17404.80
IM 363	RICOH RP1600 PARAL CENTRONICS	15950.00	18757.20
IM 365	RP1600 INTERFACE SERIE RS232C		
IM 366	RP1600 INTERFACE IEEE-48		
IM 367	RP1600 ROULEAU FRICTION-PICOTS	1975.00	2322.60
IM 368	RP1600 TRACTEUR REGLABLE	2250.00	2646.00
IM 369	RP1600 INTR FEUILLE A FEUILLE	8500.00	9996.00
IM 370	RP1600 CAPOT ACOUSTIQUE	990.00	1164.24
IM 373	RP1600 12 RUBANS PLAST NOIR	600.00	705.60
IM 374	RP1600 12 RUBANS TISSUS NOIR	900.00	1058.40
IM 375	RP1600 12 RUBANS TISS N/ROUGE	1020.00	1199.52
IM 378	RP1600 MARGUERITE PAR 1	195.00	229.32
IM 379	RP1600 MARGUERITE PAR 12	2200.00	2587.20
LI 380	- LIBRAIRIE		
LI 385	PROGRAMMATION DU 6502-SYBEX	91.58	98.00
LI 386	APPLICATIONS DU 6502-SYBEX	72.89	78.00
LI 388	PROGRAMMATION DU Z80-SYBEX	149.53	160.00
LI 390	MICROPROCESSEUR Z80-ELEKTOR	59.52	70.00
LI 391	INTERFACAGE Z80 -ELEKTOR	76.53	90.00
LI 392	Z80 MANUAL- MOSTEK	59.52	70.00
LI 393	LES MICROPROCESSEURS -SYBEX	91.58	98.00
LI 394	TECHNIQUES D'INTERFACAGE-SYBEX	116.82	125.00
LI 398	6800 COOKBOOK	59.52	70.00
LI 399	8080 COOKBOOK	59.52	70.00
LI 405	DU MICROPROC AU MICRO-ORDINAT	80.78	95.00
LI 406	COMMENT PROGRAMMER -PSI	62.61	67.00
LI 407	PROGRAMMER EN ASSEMBLEUR -PSI	62.61	67.00
LI 408	PROGRAMMER EN PASCAL -PSI	62.61	67.00
LI 410	INTRODUCTION AU PASCAL -SYBEX	119.62	128.00
LI 411	INTRODUCTION AU BASIC -SYBEX	84.11	90.00
LI 412	BASIC PAR LA PRATIQUE -SYBEX	71.96	77.00
LI 415	PRATIQUE DE L'APPLE II -PSI	52.33	56.00
LI 416	DECOUVERTE DE L'APPLESOFT-PSI	52.33	56.00
LI 417	LE BASIC ET SES FICHIERS	62.61	67.00
LI 420	BASIC COMPUTER GAMES	61.68	66.00
LI 421	MORE BASIC COMPUTER GAMES	61.68	66.00
LI 425	CP/M HAND BOOK	84.11	90.00
PE 455	- PROGRAMMES PETSOFT		
PE 459	MONOPOLY (SOFT JCS - 8K)	136.05	160.00
PE 460	AIRCRAFT LANDER (8K)	61.22	72.00
PE 461	COSMIC INVADERS (8K)	72.27	85.00
PE 462	DATESTONES OF RYN (16K)	119.04	140.00
PE 463	INVASION ORION (16K)	165.81	195.00
PE 464	LEM LANDING (8K)	85.03	100.00
PE 465	MORLOC'S TOWER (32K-NR)	119.04	140.00
PE 466	SPACE ACE (8K-NR)	72.27	85.00
PE 467	STAR FLEET ORION	165.81	195.00
PE 468	TEMPLE OF APSHAI (32K)	204.08	240.00
PE 469	SUPERGAMES (8K)	153.06	180.00
PE 470	BATMAN (8K)	61.22	72.00
PE 480	ASSEMBLEUR-DISQUETTE (16K-NR)	408.16	480.00
PE 482	SORT (32K-NR)	136.05	160.00
PE 483	DEBUG	204.08	240.00
PE 490	CURVE FIT (8K)	72.27	85.00
PE 491	CRITICAL PATH (8K)	161.56	190.00
PE 492	PACKAGE MATHEMATIQUE (8K)	127.55	150.00
PE 493	STATISTIQUES	72.27	85.00
PE 494	DISTRIBUTIONS STATISTIQUES(8K)	72.27	85.00
PE 495	PROGRAMMATION LINEAIRE	85.03	100.00
AW 510	- APPLEWARE		

IMPRESSION REALISEE SUR IMPRIMANTE RICOH RP 1600 - IMPORTATEUR JCS
DELAIS DE LIVRAISON VARIABLES SELON LES STOCKS -
TARIF J C S AU 01/05/81 PRIX MODIFIABLES SANS PREAVIS



Pour plus de précision cerclez la référence 127 du « Service Lecteurs »

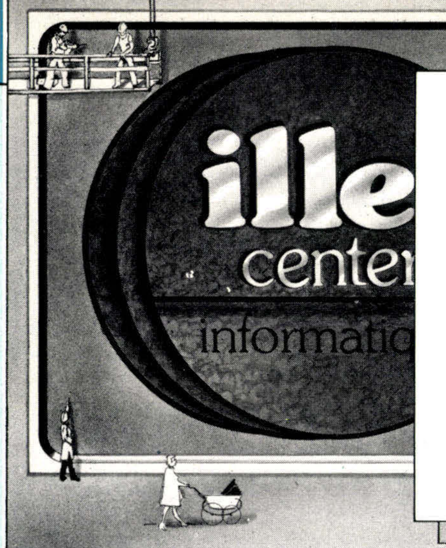
Pour plus de précision cerclez la référence 128 du « Service Lecteurs »

RP









la théorie des ensembles...

Face à la diversité des produits existant en micro-informatique, nous nous sommes efforcés de présenter ici une série d'ensembles cohérents prêts à l'utilisation et distribués à des prix préférentiels. Les ensembles choisis sont le résultat d'études statistiques établies en fonction de nos ventes et selon les choix faits par nos clients.

Chacun pourra trouver un système correspondant à ses besoins, du point de vue des caractéristiques et du prix. Il est possible bien sûr d'aménager un ensemble en ajoutant ou en supprimant un élément de votre choix, n'hésitez pas dans ce cas à nous téléphoner ou à nous écrire pour nous demander conseil, nous sommes à votre entière disposition.

Les prix indiqués s'entendent T.T.C.

commodore

1 PET 2001
10 PROGRAMMES DIVERS
10 CASSETTES VIERGES
5 450,00 F

2* CBM 3008
MAGNÉTOPHONE C2N
10 CASSETTES VIERGES
6 990,00 F

3 CBM 8032
MAGNÉTOPHONE C2N
10 CASSETTES VIERGES
12 890,00 F

4 CBM 3016
CBM 3040
CBM 3022
VISICALC
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
23 900,00 F

5 CBM 3032
CBM 3040
CBM 3022
PROGRAMME FICHIER MAILING
PROGRAMME TRAITEMENT
DE TEXTE
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
26 900,00 F

6 CBM 8032
CBM 8050
CBM 8026
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
33 990,00 F

7 CBM 8032
CBM 8050
CBM 8024
PROGRAMME GESTION
DE FICHIER OZZ
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
44 900,00 F

16* APPLE 16 K
MAGNÉTOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
8 490,00 F

17* APPLE 16 K
MONITEUR VIDÉO N & B
10 CASSETTES VIERGES
8 690,00 F

18* APPLE 16 K
CARTE SECAM
10 CASSETTES
8 990,00 F

19* APPLE 48 K
MAGNÉTOPHONE
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
10 990,00 F

20 APPLE 32 K
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO N & B
10 DISQUETTES VIERGES
100 PROGRAMMES DIVERS
14 500,00 F

SHARP

8* PC 1211
CE 121
MAGNÉTOPHONE
10 CASSETTES VIERGES
1 690,00 F

9* PC 1211
CE 122 IMPRIMANTE
16 COLONNES
2 190,00 F

10* PC 1211
CE 122 IMPRIMANTE
16 COLONNES
MAGNÉTOPHONE SONY
5 CASSETTES VIERGES
2 590,00 F

11 MZ 80 K 20 K
10 CASSETTES VIERGES
SUPER INVADER
6 690,00 F

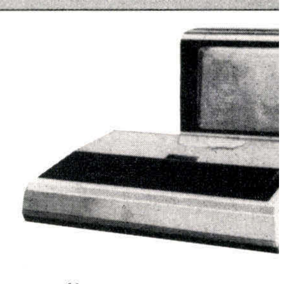
12* MZ 80 B
EXTENSION GRAPHIQUE
10 CASSETTES VIERGES
15 500,00 F



13* MZ 80 K 32 K
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP P3
2000 FEUILLES 80 COLONNES
15 990,00 F

14* MZ 80 K 38 K
MASTER DISQUETTE
EXTENSION D'INTERFACE
IMPRIMANTE SHARP P3
DOUBLE FLOPPY 5'
PLAQUE INTERFACE FLOPPY
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
27 000,00 F

15 MZ 80 B
IMPRIMANTE SHARP P5
INTERFACE FLOPPY
DOUBLE FLOPPY 5'
MASTER DISQUETTE
EXTENSION PÉRIPHÉRIQUES
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 80 COLONNES
33 900,00 F



34* SANCO 7202
IMPRIMANTE CENTRONICS 7
10 DISQUETTES VIERGES 8'
2000 FEUILLES 132 COLONN
75 000,00 F

SANCO | apple | HEWLETT PACKARD | SHARP | commodore



1* APPLE 48 K
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
14 900,00 F

2 APPLE 48 K
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO N & B
10 DISQUETTES VIERGES
18 900,00 F

3 APPLE 48 K
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR COULEUR THOMSON
+ RVB
VISICALC
10 DISQUETTES VIERGES
18 990,00 F

4 APPLE 48 K
CLAVIER NUMÉRIQUE SÉPARÉ
CARTES 80 COLONNES
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO N. & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
19 900.00 F

5* APPLE 48 K
MONITEUR VIDÉO N & B
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE//
IMPRIMANTE CENTRONICS 737
PROGRAMME APPLE WRITER
19 990,00 F

26 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VIERGES
22 990,00 F

27 APPLE 48 K
CARTE LANGAGE
LANGAGE FORTRAN
MONITEUR VIDÉO N & B
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
10 DISQUETTES VIERGES
23 990,00 F

28 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
MONITEUR THOMSON COULEUR
+ RVB
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
24 990,00 F

29 APPLE 32 K
MONITEUR COULEUR TÉLÉ SONY 39 CM
CARTE RVB + PÉRITÉLÉVISION
1 FLOPPY DISK DOS 3.3
IMPRIMANTE GRAPHIQUE AXIOM IMP 2
INTERFACE POUR APPLE II
24 990,00 F

30 APPLE 48 K
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
CARTE//IMPRIMANTE
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)
2 9900,00 F

31 APPLE III 128 K
INFORMATION ANALYST
+ VISICALC
MONITEUR III
32 000,00 F

32 APPLE III 128 K
INFORMATION ANALYST
+ VISICALC
MONITEUR III
FLOPPY SUPPLÉMENTAIRE
35 000,00 F

33 APPLE 48 K
CARTE PASCAL
2 FLOPPYS DISK DOS 3.3
CARTE IMPRIMANTE//
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)
MONITEUR VIDÉO NOIR & VERT
10 DISQUETTES VIERGES
COMPTABILITÉ GÉNÉRALE "SAARI"
2000 FEUILLES 132 COLONNES
37 000,00 F



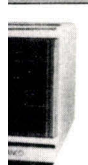
143, av. Félix Faure 75015 PARIS
tél. : 554.97.48 +

220, r. La Fayette 75010 PARIS
tél. : 208.61.87 +

VENTE PAR CORRESPONDANCE
CRÉDIT - LEASING 36 et 48 MOIS
CARTE BLEUE

TOUTES LES GRANDES MARQUES
DE MICRO-ORDINATEURS

Heures d'ouverture : du mardi au samedi
9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h
le lundi 15 h - 19 h.



SANCO

35* SANCO 7102
IMPRIMANTE MICROLINE 83 (120 CPS)
10 DISQUETTES VIERGES
2000 FEUILLES 132 COLONNES
49 900,00 F



36* HP 85
BIBLIOTHÈQUE BASIC
2 ROULEAUX PAPIER THERMIQUE
5 CARTOUCHES H.P.
22 100,00 F

37* HP 85
TIROIR POUR MODULE
MODULE MATRICE
16 K SUPP
23 900,00 F

38 HP 85
16 K SUPP
TIROIR POUR MODULE
MODULE ASSEMBLEUR
VISICALC PLUS
26 990,00 F

39 HP 85
TIROIR POUR MODULE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 82 (100 CPS)
VISICALC PLUS
INTERFACE HB/IB
CONVERTISSEUR IEE PARALLÈLE
35 000,00 F

40 HP 83
TIROIR POUR MODULE
DOUBLE FLOPPY 5'
MODULE MÉMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE MICROLINE 80
INTERFACE HP/IB
CONVERTISSEUR IEEE PARALLÈLE
2000 FEUILLES 80 COLONNES
43 000,00 F

41 HP 85
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE
TIROIR POUR MODULE
MODULE PERSONNALISÉ POUR TRACEUR
KIT PAPIER/PLUMES
VALISE DE TRANSPORT HP 85
VALISE DE TRANSPORT 7225 A
INTERFACE HP/IB
49 900,00 F

42* HP 83
16 K SUPP
DOUBLE FLOPPY 5'
MODULE MÉMOIRE DE MASSE
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR
IMPRIMANTE 2631 B
ADAPTATEUR 2631 B/HP 85
INTERFACE HP/IB
CARACTÈRES FRANÇAIS
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE
MODULE PERSONNALISÉ
TIROIR POUR MODULE
89 900,00 F



143, avenue Félix Faure 75015 Paris - Tél. : 554.97.48 + (M) Balard.
220, rue Lafayette 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 + (M) Louis-Blanc.

Voici le tarif complet de tous les produits que nous distribuons; les prix sont indiqués H.T. et T.T.C. pour éviter les confusions.

APPLE II

	Prix HT	Prix TTC
APPLE II PLUS 16K	7400.00	8702.40
APPLE II PLUS 32K	7900.00	9290.40
APPLE II PLUS 48K	8400.00	9878.40
FLOPPY DISK II + CONTRÔLEUR 3.3	4100.00	4821.60
FLOPPY DISK II SANS CONTRÔLEUR	3100.00	3645.60
DOUBLE FLOPPY 8 POUCES (2 x 256K)	12980.00	15264.48
APPLE III 128K	24000.00	28224.00
INFOR. ANALYST + VISICALC III + SOS	2600.00	3057.60
MONITEUR III - 12"	1800.00	2116.80
FLOPPY DISK III SANS CONTRÔLEUR	3300.00	3880.80
DISQUE DUR CORVUS 10 MGB	29000.00	34104.00
INTEFACE DE SAUVEGARDE CORVUS	4800.00	5644.80
LANGUAGE CARD PASCAL	2980.00	3504.48
CARTE APPLESOFT	1220.00	1434.72
CARTE INTEGER	1220.00	1434.72
LANGAGE FORTRAN	1220.00	1434.72
CARTE SUPERTALKER	2000.00	2352.00
CARTE MAJUSCULES/M'''IUSCULES	545.00	640.92
MICRO MUSIC (DAC CARD)	1600.00	1881.60
CARTE APPLECLOCK	2000.00	2352.00
CARTE 100.000 JOURS	2381.12	2800.00
CARTE ROMPLUS (MOUNTAIN HARDWARE)	1050.00	1234.80
ROM KEYBORD FILTER	510.00	599.76
ROM COPY	510.00	599.76
CARTE INTROL X-10	2000.00	2352.00
CARTE ROM WRITER	1882.00	1390.03
CARTE Z 80 (MICROSOFT)	2550.00	2998.80
MUSIC SYSTEM (MOUNTAIN HARDWARE)	3393.00	3990.17
VISICALC	840.00	987.84
CCA / DMS (GESTION DE FICHIER)	765.00	899.64
APPLE WRITER (FRANÇAIS)	480.00	564.48
APPLE POST	300.00	352.80
CONTROLLER (PRG)	3000.00	3528.00
ÉCONOSYS - AIDE A LA GESTION	750.00	882.00
ÉCONOSYS - COMPTA. & FINANCE	750.00	882.00
ÉCONOSYS - MARKETING	750.00	882.00
ÉCONOSYS - GESTION SCIENTIFIQUE	750.00	882.00
PROGRAMME COMPT. GÉNÉRALE (SAARI)	2900.00	3410.40
PROGRAMME PAYE (GIPSI)	2200.00	2587.20
PROGRAMME LE HOMARD INFERNAL	890.00	1046.64
INTERFACE // GRAPHIQUE APPLE	1700.00	1999.20
CARTE IMPRIMANTE //	1220.00	1434.72
INTERFACE RS 232	1220.00	1434.72
INTERFACE COMMUNICATION	1220.00	1434.72
INTERFACE SÉCAM	980.00	1152.48
INTERFACE R.V.B. + PÉRITÉLÉVISION	980.00	1152.48
MONITEUR THOMSON 41 CM + RVB	3680.00	4327.68
MONITEUR TÉLÉ TOSHIBA 32 CM	2690.00	3163.44
MONITEUR TÉLÉ SONY 39 CM	3613.95	4250.01
MONITEUR 10" VIDÉO N & B	935.37	1100.00
MONITEUR 12" VIDÉO 100 N & B	1250.00	1470.00
MONITEUR SANYO ÉCRAN VERT 12"	1800.00	2116.80
GRAPHICS TABLET	4190.00	4927.44
CLAVIER NUMÉRIQUE	800.00	940.80
CARTE 80 COLONNES DOUBLE VISION	2500.00	2940.00
CARTE 80 COLONNES SUP'R TERMINAL	2857.00	3359.83
CARTE 80 COLONNES VEEDEX	3200.00	3763.20
EXTENSION 16K	500.00	588.00
CARTE PROTOTYPE A WRAPPER	145.00	170.52
PROCESSEUR ARITHM. RAPIDE	2990.00	3516.24
TIMER PROGRAMMABLE	1200.00	1411.20
CARTE GIPB/IEEE 488	2200.00	2587.20
CONVERTISSEUR A/D	1150.00	1352.40
CARTE A/D + D/A MOUNTAIN HARDWARE	2381.12	2800.00
CARTE A/D 16V 8B	2200.00	2587.20
CARTE A/D 16V 12B	5900.00	6938.40
CARTE D/A 2V 8B	2200.00	2587.20
MANUEL DE RÉFÉRENCE	60.00	70.56
MANUEL APPLESOFT	60.00	70.56
MANUEL DOS 3.2	60.00	70.56
HOUSSE VINYL	300.00	352.80

IMPRIMANTES

	Prix HT	Prix TTC
MICROLINE 80 (80 COL-80 CPS)	4200.00	4939.20
TRACTEUR POUR MICROLINE 80	760.00	893.76
INTERFACE RS 232 POUR MICRO.-80	1200.00	1411.20
MICROLINE 82 (80 COL-90 CPS)	5550.00	6526.80
MICROLINE 83 (132 COL-120 CPS)	7950.00	9349.20
EPSON MX (80 COL-80 CPS)	4800.00	5644.80
INTERFACE POUR EPSON MX 80	950.00	1117.20
BASE II (80 COL-100 CPS-GRAPH.)	5250.00	6174.00
INTERFACE BASE II POUR APPLE II	1250.00	1470.00
AXIOM IMP 100 (EX 810)	3170.00	3727.92
AXIOM IMP 200 (EX 820-GRAPH.)	4500.00	5292.00
AXIOM IMP 1 (80 COL-55 CPS-GRAPH.)	4700.00	5527.20
AXIOM IMP 2 (80 COL-55 CPS-GRAPH.)	4995.00	5874.12
INTERFACE AXIOM POUR APPLE II	1027.00	1207.75
CENTRONICS 730 (80 COL-50 CPS)	3885.00	4568.76
CENTRONICS 737 (80 COL-50 CPS)	4405.00	5180.28
CÂBLE // POUR 730 OU 737	100.00	117.60
CENTRONICS 779 (80 COL-60 CPS)	8400.00	9878.40
CENTRONICS 701 (132 COL-60 CPS)	12485.00	14682.36
CENTRONICS 702 (132 COL-120 CPS)	15200.00	17875.20
CENTRONICS 703 (132 COL-180 CPS)	21300.00	25048.80
TRENDCOM 100 (40 COL-THERMIQUE)	3100.00	3645.60
TRENDCOM 200 (80 COL-THER.-GRAP.)	3880.00	4562.88
CBM 3022 (80 COL-90 CPS)	4650.00	5468.40
CBM 8024 (132 COL-160 CPS)	12950.00	15229.20
CBM 8026 (132 COL-80 CPS)	9550.00	11230.80
ESW OLYMPIA 100 KSR (MARGUERITE)	10660.00	12536.16
ESW OLYMPIA 100 RO (SANS CLAVIER)	8580.00	10090.08

PET/CBM

	Prix HT	Prix TTC
CBM 2001/8	4650.00	5468.40
CBM 3008	5750.00	6762.00
CBM 3016	6850.00	8055.60
CBM 3032	8400.00	9878.40
CBM 3022 (IMPR. 80 COL.-90 CPS)	5100.00	5997.60
CBM 3040 - FLOPPY 360K	8400.00	9878.40
CARTE // POUR COMMODORE	2050.00	2410.80
INTERFACE V24/RS 232	2150.00	2528.40
MAGNÉTOPHONE COMMODORE C2N	550.00	646.80
CBM 8032	10950.00	12877.20
CBM 8050 - FLOPPY 1000K	10950.00	12877.20
CBM 8024 (132 COL-160 CPS)	12950.00	15229.20
CBM 8026 (132 COL- 80 CPS)	9550.00	11230.80
EXTENSION SONORE	127.00	149.35
CÂBLE PET/CBM - IEEE 488	300.00	352.80
CÂBLE IEEE - IEEE	350.00	411.60
EDEX 200 (CBM 3001)	450.00	529.20
LOGICIEL SUR CBM 3001 :		
TRAITEMENT DE TEXTE (FRANÇAIS)	950.00	1117.20
GESTION FICHIER CLIENT ET MAILING	650.00	764.40
PROGRAMME DE PAIE	950.00	1117.20
PROGRAMME COMPTABILITE	950.00	1117.20
PROGRAMME CABINET D'ASSURANCE	1600.00	1881.60
GESTION DES VENTES	1650.00	1940.40
LOGICIEL SUR CBM 8001 :		
PROGRAMME COMPTABILITE	3500.00	4116.00
GESTION DE FICHIER "OZZ" ANGLAIS	2950.00	3469.20
PAIE	2450.00	2881.20
TRAITEMENT DE TEXTE	2450.00	2881.20
GESTION FICHIER CLIENT ET MAILING	1950.00	2293.20
VISICALC (CBM 3001 OU 8001)	950.00	1117.20
ASSEMBLEUR (CBM 3001)	690.00	811.44
LANGAGE PASCAL (CBM 3001)	950.00	1117.20
MANUEL D'UTILISATION	34.01	40.00

SHARP

	Prix HT	Prix TTC
MZ-80 20K	5950.00	6997.20
MZ-80 32K	6650.00	7820.40
MZ-80 48K	7350.00	8643.60
80-FD DOUBLE FLOPPY 5 POUCES	9209.00	10829.78
8010 EXTENSION POUR 5 INTERFACES	1689.00	1986.26
80 F 10 PLAQUE INTERFACE FLOPPY	993.00	1167.77
80 F 15 CÂBLE FLOPPY	126.00	148.18
80 FMD MASTER DISQUETTE	430.00	505.68
80 P3 IMPRIMANTE SHARP	6321.00	7433.50
EXTENSION 16K RAM	700.00	823.20
INTERFACE IMPRIMANTE	1500.00	1764.00
CASSETTE BASIC 6010 (POUR FLOPPY)	102.00	119.95
MZ - 80 B	10895.00	12812.52
MZ - 80 RM EXTENSION 32 K	1492.00	1754.59
MZ - 80 GM GRAPHIQUE RAM & 8 K	1731.00	2035.66
MZ - 80 EU EXTENSION PERIPH	820.00	964.32
MZ - 80 GMK EXTENSION GRAPHIQUE	1582.00	1860.43
MZ - 80 P5 IMPRIMANTE 80 COL	6776.00	7968.58
MZ - 80 FI INTERFACE FLOPPY	1238.00	1455.89
MZ - 80 FD UNITE 2 FLOPPYS	9209.00	10829.78
MZ - 80 MDB MASTER DISQUETTE	402.00	472.75
CASSETTE 4 JEUX DIVERS	68.00	79.97
LANGUAGE MACHINE	195.00	229.32
SUPER INVADER	68.00	79.97
GESTION DE STOCK	68.00	79.97
ASSEMBLEUR	424.00	498.62
MANUEL BASIC	102.00	119.95
PC 1211 ORDINATEUR DE POCHE	1257.09	1478.23
CE 121 INTERFACE CASSETTE	150.52	177.00
CE 122 INT. CASS. & IMPRIMANTE 16	924.88	970 0.00
EL 7000	654.81	770.00
EL 6200	586.78	690.00
EL 5100	569.77	670.00
IQ 3100	926.94	1090.00
IQ 31 F MODULE FRANÇAIS	238.11	280.00
IQ 31 G MODULE ALLEMAND	238.11	280.00
IQ 31 S MODULE ESPAGNOL	238.11	280.00

SANCO-SANYO

	Prix HT	Prix TTC
SANCO 2100 32 K 1 FLOPPY 80 K	18980.00	22320.48
SANCO 2200 64 K 2 FLOPPYS 80 K	22980.00	27024.48
SANCO 2300 64 K 2 FLOPPYS 160 K	24980.00	29376.48
1 FLOPPY 80 K	5200.00	6115.20
SANCO 7102 64 K	34980.00	41136.48
EXTENSION 32K	4980.00	5856.48
DOUBLE FLOPPY 2 x 280K	14980.00	17616.48
DOUBLE FLOPPY 2 x 1000K	24980.00	29376.48
SAUVEGARDE POWER FAIL	7980.00	9384.48

HEWLETT-PACKARD

	Prix HT	Prix TTC
HP 85	18850.00	22167.60
HP 83	13050.00	15346.80
HP 82903 A 16K SUP.	1770.00	2081.52
HP 7225 A TABLE TRAÇANTE	14612.40	17184.18
MODULE PERSONNALISÉ	4981.50	5858.24
HP 9111 A TABLETTE GRAPHIQUE	12951.90	15231.43
HP 2631 B IMPRIMANTE	23911.20	28119.57
ADAPTATEUR POUR HP 85/2631 B	332.10	390.55
CARACTÈRES FRANÇAIS	996.30	1171.65
82 901 M DOUBLE DISQUE (540K)	14500.00	17052.00
82 902 M SIMPLE DISQUE (270K)	8700.00	10231.20
82 901 S DOUBLE DISQUE SUPP.	12760.00	15005.75
82 902 S SIMPLE DISQUE SUPP.	7540.00	8867.04
9895 A DOUBLE DISQUE 8' (2400K)	43173.00	50771.45
9895 A 010 SIMPLE 8' (1200K)	29754.00	34990.70
9895 A 012 DOUBLE 8' SUPP.	36531.00	42960.46
9895 A 011 SIMPLE 8' SUPP.	24907.50	29291.22
BIBLIOTHÈQUE STANDARD	570.00	670.32
BIBLIOTHÈQUE BASIC*	570.00	670.32
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUES*	570.00	670.32
BIBLIOTHÈQUE FINANCIÈRE*	570.00	670.32
BIBLIOTHÈQUE MATHS*	570.00	670.32
BIBL. ANALYSE DE CIRCUITS*	570.00	670.32
BIBLIOTHÈQUE JEUX*	570.00	670.32
BIBL. PROG. LINÉAIRE*	570.00	670.32
BIBL. TRAITEMENT DE TEXTE*	570.00	670.32
BIBLIOTHÈQUE RÉGRESSIONS*	570.00	670.32
BIBL. ANALYSE D'ONDES*	570.00	670.32
BIBL. STAT. DE BASE ET MANIP. DE	570.00	670.32
BIBLIOTHÈQUE GRAPHIQUE	1200.00	1411.20
VISICALC PLUS	1200.00	1411.20
MANUEL D'UTILISATION HP 85 (FR)	150.00	176.40
LIVRETS D'APPLICATION EN ANGLAIS	60.00	70.56
82 848 A HOUSSE POUR HP 85	90.00	105.84
HOUSSE POUR 7225 A	87.33	102.70
VALISE DE TRANSPORT DU HP 85	720.00	846.72
VALISE DE TRANSPORT DU HP 7225 A	1461.24	1718.42
PAPIER THERMIQUE BLEU 85 A (2 RL)	180.00	211.68
PAPIER THERMIQUE NOIR 85 A (6 RL)	540.00	635.04
BOÎTE DE 5 CARTOUCHES	582.23	684.70
CLASSEUR POUR MANUEL ET CARTOUCHE	60.00	70.56
CLASSEUR 3 ANNEAUX POUR LITTÉRAT.	60.00	70.56
DISQUE 5' (LES 10)	452.84	532.54
DISQUE 8' (LES 10)	646.92	760.78
RUBAN IMPRIMANTES (3)	388.15	456.46
MODULE IMPRIMANTE/TRACEUR	870.00	1023.12
MODULE ENTRÉE/SORTIE	1770.00	2081.52
MODULE MATRICE	870.00	1023.12
MODULE MÉMOIRE DE MASSE	870.00	1023.12
MODULE ASSEMBLEUR	1770.00	2081.52
TIROIR POUR MODULES	270.00	317.52
DIGITALIZEUR	232.47	273.38
KIT PAPIER/PLUMES 7225 A	630.99	742.04
JEU DE 4 PLUMES	42.06	49.46
JEU DE 4 PLUMES POUR TRANSPARENTS	54.99	64.67
SOLVANT POUR TRANSPARENTS	24.36	28.65
BOÎTE PAPIER BLANC A4 (50 F.)	19.41	22.83
BOÎTE DE 100 TRANSPARENTS	142.32	167.37
INTERFACE HP-IB	2370.00	2787.12
CÂBLE INTERFACE 0.5 - 1 MÈTRE	464.94	546.77
CÂBLE INTERFACE 4 MÈTRES	564.57	663.93
INTERFACE RS SÉRIE	2370.00	2787.12
INTERFACE BCD	2970.00	3492.72
INTERFACE GP-IO	2970.00	3492.72
INTERFACE RS 232 SERIE	2370.00	2787.12
CALCULATEUR HP - 41 C	1403.06	1650.00
CALCULATEUR HP - 41 CV	1823.98	2145.00
82104 A LECTEUR DE CARTES	1206.63	1419.00
82143 A IMPRIMANTE THERMIQUE	2160.72	2541.00
82153 A LECTEUR DE CODES BARRES	701.53	825.00
82170 A MODULE MEMOIRE QUADRUPLE	569.77	670.00
82106 A MODULE MEMOIRE PROGRAMMABLE	180.28	212.00
82120 A BATTERIE ET PORTE-BATT.	180.28	212.00
82067 B CHARGEUR	89.29	105.00
BIBLIOTHÈQUES STATISTIQUES	180.28	212.00
BIBLIOTHEQUES MATHEMATIQUES	180.28	212.00
BIBLIOTHEQUE FINANCIERE	180.28	212.00
BIBLIOTHEQUE JEUX	180.28	212.00
LIVRET D'APPLICATIONS	76.54	90.00
BOITE DE 40 CARTES MAGNETIQUES	120.76	142.00
3 BOITES DE 40 CARTES	270.43	318.00
BOITE DE 6 ROULEAUX DE PAPIER TH.	36.57	43.00
MANUEL D'UTILISATION	89.29	105.00
GRILLE D'ASSIGNATION	45.07	53.00

ACCESSOIRES 1981

	Prix HT	Prix TTC
BAC A DISQUETTE (MÉTAL)	400.00	470.40
BAC A DISQUETTE (PLASTIQUE)	450.00	529.20
CLASSEUR A DISQUETTE	69.73	82.00
INTERCALAIRES (5), L'UNITÉ	44.22	52.00
DISQUETTE VERBATIM (40 PISTES)	29.76	35.00
VERBATIM A PARTIR DE 10	24.66	29.00
VERBATIM A PARTIR DE 20	19.56	23.00
DISQUETTE VERBATIM (77 PISTES)	38.27	45.00
A PARTIR DE 10	34.02	40.00
DISQUETTE DYSAN (104 - 105 - 107)	38.27	45.00
DYSAN A PARTIR DE 10	34.02	40.00
DYSAN A PARTIR DE 20	29.76	35.00
DISQUETTE DYSAN 104/2	50.17	59.00
DYSAN 104/2 A PARTIR DE 10	46.77	55.00
DISQUETTE DYSAN 104/1D	51.02	60.00
DISQUETTE DYSAN 3740/2D (8')	83.34	98.00
DYSAN 3740/2D A PARTIR DE 10	72.28	85.00
CASSETTE VIERGE	6.80	8.00
CASSETTE A PARTIR DE 10	5.95	7.00
CASSETTE A PARTIR DE 25	5.10	6.00
LISTING CAROLL 80 COL. (2000)	102.05	120.00
LISTING CAROLL 132 COL. (2000)	140.31	165.00
ÉTIQUETTE AUTOCOLLANTE (4000)	100.00	132.00
PAPIER TRENDCOM 100	17.01	20.00
PAPIER TRENDCOM 200	29.76	35.00
PAPIER METALLISE POUR AXIOM EX 820	42.52	50.00
2 ROULEAUX PAPIER POUR HP 85	180.00	211.68
PAPIER ROULEAU (25 M)	28.91	34.00
PAPIER ROULEAU (40 M)	46.77	55.00
RUBAN ENCREUR CENTRONICS 700	34.02	40.00
RUBAN ENCREUR COMMODORE 3022	18.28	21.50
RUBAN ENCREUR COMMODORE 8024	35.72	42.00
RUBAN ENCREUR MICROLINE 80-82-83	18.28	21.50

Amis de province, ici vous pouvez commander du matériel ou des accessoires sans être obligé de vous déplacer. Nous vous répondrons avec le meilleur soin, et dans les meilleurs délais, n'hésitez pas à nous écrire.

Heures d'ouvertures
le lundi 15 h - 19 h
du mardi au samedi 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h.





HP-41C

Le HP-41 est le calculateur le plus souple et le plus puissant jamais conçu par Hewlett-Packard. Son potentiel d'évolution lui permet de suivre la croissance et la diversification de vos besoins.

DÉSORMAIS, vous avez le choix entre deux modèles : au HP-41 C vient s'ajouter le HP-41 CV dont la mémoire interne est quintuplée !

D'autre part, son aptitude à converser en alphanumérique signifie que vous pouvez dialoguer avec le calculateur dans votre langue, et appeler les programmes par leur nom. Des indicateurs vous informent en permanence du mode d'utilisation et de l'état de la batterie.

Les deux calculateurs HP-41 sont entièrement programmables. La mémoire permanente du HP-41 CV offre, soit un maximum de 2.000 lignes de programmes, soit 319 registres de données, soit toute combinaison de lignes et de registres. Par contre, la mémoire permanente du HP-41 C propose 400 lignes de programmes, 63 registres de données ou toute combinaison des deux. Des modules permettent de passer de la mémoire du HP-41 à celle du HP-41 CV.

Le HP-41 utilise la notation polonaise inverse et une programmation au clavier, vous aidant à résoudre facilement vos problèmes les plus complexes.

Le HP-41 est un calculateur souple, sur mesure, pouvant relier un calculateur préprogrammé à un instrument adapté à vos besoins.

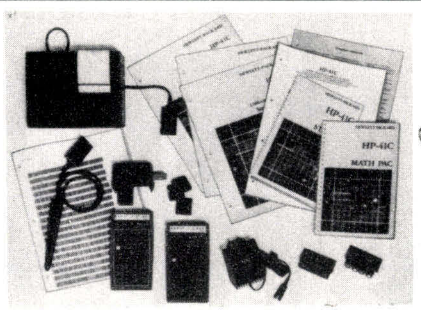
OFFRE SPÉCIALE

(valable du 4 au 16 mai 1981)
Quantité limitée.

1 390 F

Prix au comptant TTC

HEWLETT PACKARD







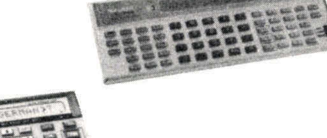
une nouvelle génération les ordinateurs de poche.

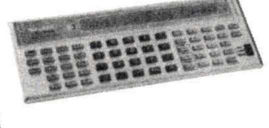
EL 6200
Double affichage à cristaux liquides par points.
Affiche la date (année, mois, jour) ; l'heure (heures, minutes) et le mémorandum des messages et rendez-vous.
Permet d'identifier les appels téléphoniques, réunions, etc.
Programme journalier et mensuel sur simple presse-bouton.
Montre avec réveil. Calculatrice avec mémoire.

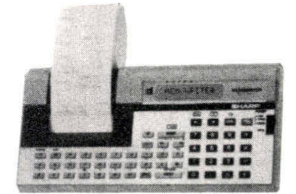
EL 5100
Des formules entières peuvent être introduites à l'aide de la fonction "Direct Formula Entry". Les formules algébriques compliquées peuvent être stockées par la fonction de mise en réserve d'expressions algébriques.
Fonction de lecture. Mémoire de données multiples. 61 fonctions.

HEWLETT-PACKARD	T.T.C.
HP-41 CV	1990,00
LECTEUR DE CARTE	1370,00
IMPRIMANTE THERMIQUE	2540,00
LECTEUR DE CODE BARRES	825,00
MODULE QUADRUPLÉ	670,00
MODULE MÉMOIRE PROGR.	212,00
BATTERIE + PORTE BATT.	212,00
CHARGEUR	105,00
BIB. STATISTIQUES	212,00
BIB. MATHS.	212,00
BIB. FINANCIÈRES	212,00
BIB. JEUX	212,00
40 CARTES MAGNÉTIQUES	142,00
3 BOÎTES DE 40 CARTES	318,00
BOITE DE 6 ROULEAUX PAP	43,00
MANUEL D'UTILISATION	105,00

SHARP	T.T.C.
PC 1211	nous consulter
CE 121	200,00
CE 122 (impri.)	970,00
EL 7000	770,00
EL 6200	690,00
EL 5100	670,00
IQ 3100	1090,00
IQ 31 F MOD. FRANÇAIS	280,00
IQ 31 G MOD. ALLEMAND	280,00
IQ 31 S MOD. ESPAGNOL	280,00







EL 7000
Impression de caractères et de chiffres sur rouleau de papier normal.
Méthode et résultat des calculs imprimés avec bref commentaire.
Mémoire à quatre touches. Mémoire à huit mots.
Mémoire de caractères jusqu'à 120 signes.
Fonction d'arrêt automatique. Protection de la mémoire.

Liste générale de nos micro-ordinateurs et périphériques :

APPLE – COMMODORE – HEWLETT-PACKARD – SHARP – SANCO-SANYO MICROSOFT – CALIFORNIA COMPUTER SYSTEM CENTRONICS – MICROLINE – EPSON – AXIOM – TRENDCOM – QUME – SANYO MOUNTAIN HARDWARE – VERBATIM – DYSAN

à découper, à remplir et à retourner à
ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 143, avenue Félix-Faure, 75015 Paris.

Je commande ferme et désire recevoir en urgence le matériel suivant. ______

au prix HT de F ______ + TVA 17,60 % ______ = TOTAL TTC ______ N° téléphone ______

Mode de règlement : Comptant ☐ Crédit* ☐ Leasing** ☐ Je verse au comptant la somme de (20 % minimum pour le crédit) ______ F

Ci-joint : Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Mandat-carte ☐ NOM ______ PRÉNOM ______

ADRESSE ______ CODE POSTAL ______

* Conditions de crédit : CREG
- être salarié,
- 20 % minimum au comptant, solde arrondi à la centaine supérieure.

** Conditions de leasing : SOVACREG
- être salarié,
- pas de versement comptant, loyer réparti sur 48 mois.

Date et signature : ______

Ajouter 30 F de port et d'emballage pour toute commande inférieure à 2 000 F TTC (pas d'envoi contre-remboursement)

MEMOIRES MAGNETIQUES NUMERIQUES



DEROULEUR DE BANDE

- Compatible IBM® ANSI
- 800/1600 bpi
- 10 ips à 125 ips
- Coupleur Multi-busTM INTEL®, D.E.C., Hewlett-Packard et IEEE







STREAMER ™

- Sauvegarde des disques rigides.
- Bande 1/2 pouce.
- MTBF 15 000 h.



17,3 Mo

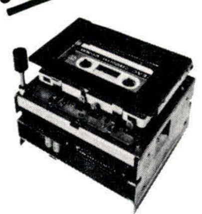


CARTOUCHE

- Sauvegarde des disques rigides.
- 6400 bpi GCR.
- 3 M, DC 300 A.







CASSETTE

- ECMA 34
- MTBF 10 000 h.
- Contrôleur incorporé.

TEAC

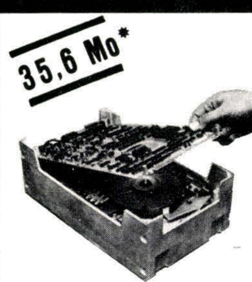
480 Ko



MINI-DISQUE SOUPLE

- Simple face.
- Simple et double densité.
- 35 et 77 pistes. 48, 96 et 100 tpi

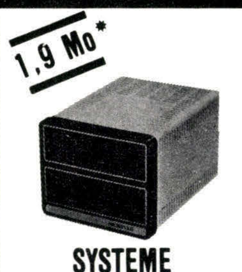
TEAC



DISQUE RIGIDE 8 POUCES

- Technologie WINCHESTER.
- MTBF 25 000 h.
- Contrôleur incorporé.

MICROPOLIS™

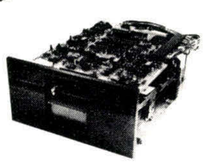


SYSTEME MINI-DISQUES SOUPLES

- Deux platines 51/4".
- Contrôleur incorporé.
- Coupleur Multi-busTM INTEL® et S 100.

MICROPOLIS™





MINI-DISQUES 5 1/4 POUCES

- Simple et double face.
- MFM et GCR.
- Accès 10 ms.

MICROPOLIS™



DISQUE SOUPLE 8 POUCES

- Double face.
- Simple et double densité.
- Compatible IBM®

Y-E DATA

CONCLUSION :

CHOIX et QUALITE

** Capacité utile en octets de données*

Département : Périphériques et Systèmes
AQUITAINE : Tekelec-Airtronic, Parc Industriel Bersol, Voie Romaine - 33 600 PESSAC - Tél. (56) 36-32-27, Télex . 570 264 ● **ALSACE LORRAINE :** Tekelec-Airtronic, 1 rue Gustave Adolphe Hirn - 67 000 STRASBOURG - Tél. (88) 22-31-51, Télex : 880 765 ● **BRETAGNE :** Tekelec-Airtronic, 9 Rue de Suède BP N° 2246 - 35022 RENNES CEDEX - Tél. (99) 50-62-35, Télex : 740 414 ● **MIDI-PYRENNEES** : Tekelec-Airtronic, 281 Route d'Espagne - 31 300 TOULOUSE CEDEX - Tél. (61) 41-11-81, Télex : TOULPAC 531 747 ● **NORD-PICARDIE :** Tekelec-Airtronic, 52 Rue de Douai - 59 000 LILLE - Tél. (20) 52-23-30 ● **PROVENCE COTE D'AZUR :** Tekelec-Airtronic, Bâtiment "Le Mercure" Avenue Ampère - 13 290 LES MILLES - Tél. (42) 27-66-45, Télex 440 928 ● **REGION PARISIENNE NORD :** Tekelec-Airtronic, Agence Paris Nord, 2 à 6 Avenue Salvador Allende - 93 804 EPINAY CEDEX - Tél. (1) 821-60-44, Télex : TKC NORD 630 260 ● **REGION PARISIENNE SUD :** Tekelec-Airtronic, (siège social) Cité des Bruyères, Rue Carle Vernet, BP N° 2, 92 310 SEVRES - Tél. (1) 534-75-35, Télex : TEKLEC 204 552 F ● **RHONE-ALPES :** Tekelec-Airtronic, 75 Rue Bataille - 69 008 LYON - Tél. (78) 74-37-40, Télex : 370 481.



829 TP

Pour plus de précision cerclez la référence 129 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 130 du « Service Lecteurs »

Le comptable modèle.

Il contrôle les stocks et édite les factures.
Il fait les prévisions de vente.
Il fait des plannings et des fiches de paie.
Il joue au "break-out" et au "startrek".
Il apprend les mathématiques et la dactylographie.
C'est le micro-ordinateur ITT 2020. Il offre des possibilités d'application dans les petites et moyennes entreprises, dans l'industrie, dans les écoles, et dans de nombreux autres domaines. Encombrement réduit, fiabilité extrême, l'ITT 2020 est probablement le moins cher, le plus sérieux et le plus gai des comptables.



En vente chez :

LTA 154 rue Cardinet 75017 Paris 627.23.57

A.M.E.	172 bd Haussmann 75008 Paris	562.96.40	LAMBERT INFORMATIQUE	33 rue J. Borderel 95100 Argenteuil	961.78.53
CITIME	118 rue de Crimée 75019 Paris	205.24.63	L.D.S.	Eau de Limon n° 8 45340 Gaubertin	(38) 33.13.10
E.A.C.	Centre Commercial du RER La Défense IV 92800 Puteaux	788.26.38	L.E.E.M.	25 rue du Pont Colbert 78000 Versailles	951.15.17
H.B.N.	6, rue de Contrai 51100 Reims	(26) 88.62.87	R. LEDOUX	5 bd de l'Assaut 60000 Beauvais	(4) 448.48.48
INFORMAT	55 rue Jean Jaurès 92000 Vanves	642.05.68	SIDEP	18 place de France Les Flanades 95200 Sarcelles	990.54.45
INFORMATIQUE CENTER	17 rue Nicolas Leblanc 59000 Lille	(20) 54.61.01	SOFRIG	27 rue Léon Loiseau 93100 Montreuil	858.80.30

ITT 2020

Micro Expo. Stands 89.90.91

Pour plus de précision cerclez la référence 131 du « Service Lecteurs »



Le nouveau "plus" du VT100 : livraison immédiate.

Devant l'immense succès du terminal de visualisation VT100, Digital, premier constructeur mondial de terminaux, a pris la décision d'ouvrir une nouvelle usine pour faire face à la demande. C'est chose faite : aujourd'hui, le VT100 est disponible et peut vous être livré sans délai.

Considéré comme unique en son genre, le terminal de visualisation VT100 réunit un ensemble de caractéristiques originales dont la plupart sont des innovations Digital : entre autres deux largeurs d'affichage et une fonction de défilement continu.

Si beaucoup de constructeurs ont copié le VT100, il y en a très peu qui puissent vous offrir autant d'avantages pour le même prix. Alors, n'hésitez plus : aujourd'hui, le VT100 n'attend plus que votre commande.

digital

NOUS CHANGEONS LA FAÇON DE PENSER DU MONDE.

A renvoyer à : Digital Equipment France, Département du Marketing, 18, rue Saarinen - Silic 225 - 94528 Rungis Cedex. Tél. : 687.23.33 +
Je souhaiterais recevoir des précisions sur le terminal de visualisation VT100.

Nom : ____________________

Fonction : ____________________

Société : ____________________ Tél. : ____________________

Adresse : ____________________

____

Application : ____________________

M.S

Pour plus de précision cerclez la référence 132 du « Service Lecteurs »

Conférences - expositions manifestations internationales 1981

MAI 1981

10-13 mai
Nuremberg
(West Germany)
1re Manifestation internationale en Europe des utilisateurs de matériel électronique.
Rens. : I.T.F. Tél. 021.705.67.07 (Angleterre).

12-14 mai
Paris
4e Congrès national français sur l'information et la documentation : information, documentation, télématique.
Org. : ADBS, ANRT.

18-22 mai
Paris
Bureautique AFCET SICOB. Congrès et exposition sur la bureautique et ses applications.
Exposition. Rens. : SICOB. Tél. 261.52.42.
Communications. Rens. : AFCET. Tél. 766.24.19.

19-23 mai
Lyon
INFORA : Informatique, bureautique et automatique.
Rens. : INFORA, Palais des Congrès, 69459 Lyon Cedex 3. Tél. (7) 889.21.33.

JUIN 1981

Juin
Montpellier
Journée d'étude APL : Les bases de données.
Org. : AFCET, Division TTI. Tél. : 766.24.19.

3-5 juin
Nice
Conception des systèmes télématiques, un congrès organisé par le CITEL et patronné par l'AFCET.
Rens. : CITEL, 8, allée des Micocouliers, La Cité Bleue, 06220 Vallauris. Tél. (93) 64.00.95 et 64.14.99.

4-8 juin
Milan
(Italie)
BIAS. Biennale internationale de l'automation et de l'instrumentation.
Rens. : Secrétariat Via Premuda N° 2, Milan. Tél. 19.39.2.796.421.

9-11 juin
Hyères
6e Séminaire sur l'architecture d'ordinateur pour les traitements non numériques.
Rens. INRIA, Relations extérieures. Tél. : 954.90.20.

17-19 juin
Paris
JIIA 81, XIVe Journées internationales de l'informatique et de l'automatisme.
Rens. : J.-P. Noël, JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. 504.15.96.

JUILLET 1981

27 au 31 juillet
Lausanne
(Suisse)
Conférence mondiale sur l'informatique et l'enseignement.
Rens. : Professeur B. Levrat, Centre universitaire d'informatique, université de Genève, 24, rue du Gal-Dufour, 1211 Genève 4.

SEPTEMBRE 1981

8 au 10 sept.
Paris
EUROMICRO'81, 7e Symposium international de microprogrammation et de micro-informatique.
Rens. : EUROMICRO, 18, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. 370.32.75.

9-11 septembre
Cannes
Very Large Data Bases. 7e Congrès international organisé par l'INRIA.
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20.

14-16 septembre
Paris
Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.
Rens. : INRIA. Tél. 954.90.20, p. 600.

14-18 septembre
Grenoble
LASSIST-IFDO 81 : L'impact de l'informatique sur les recherches en sciences sociales, banques de données et de développements technologiques.
Rens. : LASSIST-IFDO, Cerat, BP 34, Saint-Martin-d'Hères. Tél. (76) 54.13.54.

16-18 septembre
Nancy
3e Congrès de reconnaissance des formes et d'intelligence artificielle.
Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. 766.24.19 et 24.23.

21-25 septembre
Paris
Convention informatique 1981, le Congrès international du logiciel.
Rens. : 261.46.21.

23 septembre au 2 octobre
Paris
SICOB (fermé le dimanche) (CNIT).
Rens. : 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. 261.52.42.

28 septembre au 2 octobre
Nice
SEAS Anniversary Meeting : Workshop on analysis and design of computer installations and communication systems.
Rens. : C.J.M. AARTS, SEAS HQ to Emooiveld, NL 6525 ED, Nijmegen (NL).

30 septembre au 2 octobre
Wiesbaden
(R.F.A.)
DATA COM Rhein Main Hole.
Rens. : Data and Telecommunications Expo.

OCTOBRE 1981

5-9 octobre
Cannes
VIDCOM'81. Salon international de la vidéocommunication. Plaque tournante de la vidéo et de la télématique.
Rens. : VIDCOM'81. Tél. 505.14.03.

8-10 octobre
Paris
EUROMICRO'81. 7th Intern. Symposium on microprogramming and microprocessing.
Rens. : P. Le Beux, Univ. Paris-I, place du Panthéon, F. 75231 Paris Cedex 5.

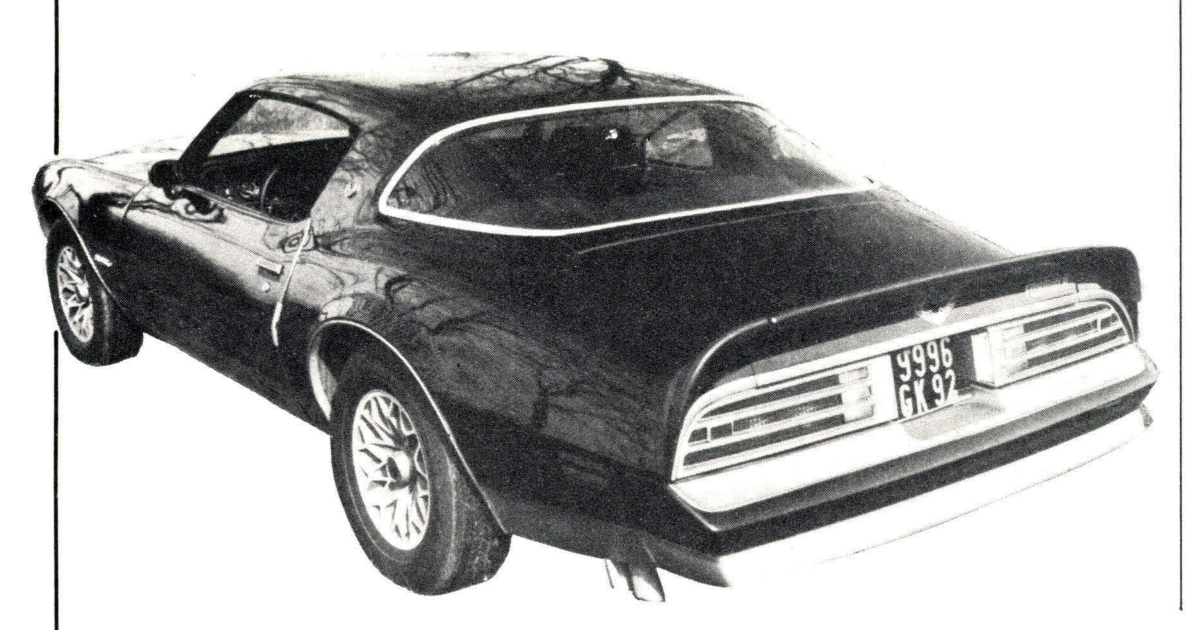
19 au 23 octobre
Munich
(Allemagne)
SYSTEMS 81
Rens. : Münchenen Messe-und Ausstellungsgesellschaft mbH, Messegelände, BOB 12 10 09, D-8000 München 12. Tél. 19.49.89.51.07.1.

27-29 octobre
Nantes
AFCET Informatique 81.
Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. 766.24.19 et 24.23.

NOVEMBRE 1981

18-20 novembre
Gif-s/Yvette
Congrès AFCET Informatique 81. Regards sur l'informatique d'aujourd'hui et de demain.
Rens. : AFCET. Tél. 766.24.19 ou 24.23.

15 microprocesseurs dans une voiture



L'industrie américaine de l'automobile place tous ses espoirs dans le microprocesseur pour combattre, entre autre, l'invasion strangulatrice de la voiture japonaise.

L'objectif : économie de carburant, réduction de la pollution, sécurité accrue dans la conduite et confort tous azimuts.

Deux marques, en particulier, font un effort considérable en ce sens : Chrysler et Ford. En 1981, un million de voitures Chrysler seront équipées de microprocesseurs contre 200 000 en 1980. Ford commercialisera pour la même année 1 million et demi de voitures contre les 300 000 de l'année précédente. Et la General Motors, dans son ensemble, alignera 4 millions de véhicules contre 400 000 en 1980.

D'ici 1985, la voiture américaine ne comptera pas moins de 15 microprocesseurs qui contrôleront automatiquement le moteur, les freins, l'allumage, la transmission, les injecteurs, le distributeur, la température, sans compter les capteurs destinés à « surveiller » la pression barométrique, le niveau d'essence, la vitesse, les gaz d'échappement, les niveaux de divers liquides, etc.

Parmi les nombreuses innovations prévues, l'une des plus originales est l'ouverture des portières... dans le cas où l'on aurait oublié ou perdu ses clefs. Il suffira de taper son code personnel sur un cadran de 10 chiffres situé sur le rebord extérieur de la fenêtre du conducteur.

Mais les innovations ne se limiteront pas aux « gadgets » dont il ne faut surtout pas mésestimer l'utilité. Les ingénieurs américains travaillent actuellement sur la mise au point d'un autre élément très important pour la sécurité des voyageurs : le contrôle automatique par ordinateur du dérapage, par temps de pluie ou de neige.

Un milliard de dollars de micro-ordinateurs pour les étudiants américains

De 1980 à 1985, les écoles, collèges, universités et institutions diverses américains auront acheté pour plus d'un milliard de dollars de micro-ordinateurs.

C'est ce que révèle une étude de marché effectuée par la CSI de Californie (Creative Strategies International).

Le marché estudiantin doublera en l'espace de ces cinq années et les systèmes informatiques qui seront acquis se situent au niveau des 15 000 dollars, soit environ 70 000 F.

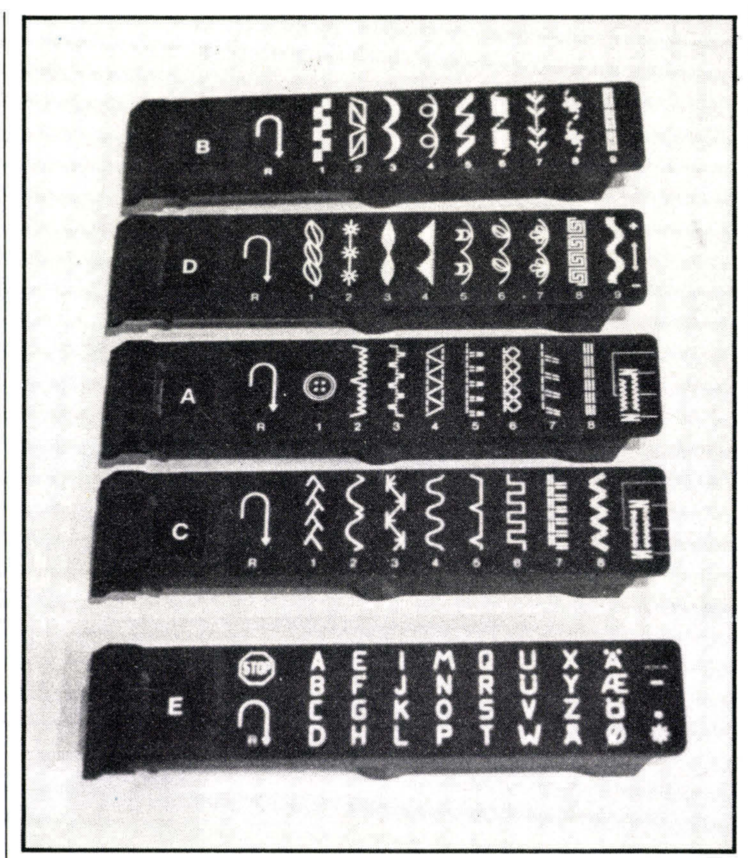
D'ici 1985, la moitié des systèmes vendus sur le marché estudiantin utilisera des disquettes.

Des machines à coudre qui savent écrire...

Ouvert du 7 au 10 mars dernier, le 50e Salon des Arts Ménagers qui se tenait au CNIT de la Défense a confirmé, si besoin était, la présence de plus en plus grande de l'électronique dans les appareils domestiques.

Repassage, couture, tricot, ont toujours été hissés au plus haut rang des arts ménagers. Une fois encore la tradition a été respectée. Ainsi, la machine à coudre FUTURA 2001 (Singer) est la première machine électronique à touches sensitives et à affichage digital. La nouvelle ELECTROLUX est maintenant équipée de cinq cassettes dont une alphabétique de 36 lettres pour l'écriture de petites phrases en trois tailles différentes.

Autre nouveauté : la LINNEA 6680 à microprocesseur de HUSQUARNA équipée de deux cassettes de programmes (neuf coutures utilitaires et neuf décorations). D'un seul geste on pourra composer jusqu'à sept motifs différents...



Les programmes de couture de la machine ELECTROLUX.

Autobus et ordinateur

Dans les villes de province, les autobus ne sont pas aussi fréquents qu'à Paris et il n'est pas rare, eu égard aux difficultés de circulation d'attendre parfois vingt minutes ou plus à un arrêt. Le trafic de l'ensemble des véhicules du Grand Angoulême était déjà géré par un ordinateur, dorénavant c'est celui des bus qui lui sera relié. En effet, un ordinateur va être installé au PC central de régulation des autobus, il suffira désormais à l'usager d'appuyer sur un bouton pour, à chaque arrêt, connaître la position du prochain bus par rapport à la ligne et le temps qu'il lui faudra attendre. Si cela n'empêche pas l'attente on saura au moins pourquoi et pour combien de temps. Le cas échéant, cela permettra d'aller chercher son journal ou de prendre un café...

Des machines à écrire « animées » par la voix en 1983

Selon un rapport d'International Resource Development de Norwalk, dans le Connecticut, intitulé « Speech Recognition and Computer Voice Synthesis », des machines à écrire « animées » par la voix seraient commercialisées dès 1983.

Les premières versions de ces machines reconnaîtraient près de 95 % des mots commerciaux anglais.

Le **displaywriter** de IBM comporte un vocabulaire de 50 000 mots. Les homonymes et autres « traquenards » de la langue anglaise présenteraient des difficultés au niveau d'une transcription parfaite, ce qui rendrait indispensable la présence de l'homo sapiens...

A part IBM, les sociétés qui seraient parmi les premières à faire leur apparition sur le marché de cette nouvelle génération de machines à écrire, sont Xerox, Matsushita et Exxon.

Quant aux conséquences possibles de cette innovation, I.R.D. prédit que plus d'un million de dactylos ou de secrétaires devront être recyclées... Mais, Celeste Hynes, un des responsables de l'IRD, affirme que « les secrétaires connaîtraient un enrichissement et une expansion de leurs responsabilités grâce à cette nouvelle technologie ».

En général, la synthèse de la voix permettra d'asservir complètement le matériel et le temps n'est pas très éloigné où la clé de contact de notre voiture sera remplacée par... le son de notre voix.

60 % d'augmentation dans les exportations japonaises de circuits intégrés

Dans un discours prononcé à l'Association de l'Industrie des semi-conducteurs de Santa Clara, en Californie, M. Silin, directeur de la BA ASIA Ltd, a déclaré que tout indiquait que le Japon renouvellerait en 1981 ses prouesses de l'année précédente dans le domaine des exportations de circuits intégrés.

En 1980, les exportations japonaises avaient augmenté de 100 % en valeur et de 63 % en unités. Cette année, les perspectives sont de l'ordre de 60 % en valeur et de 50 % en unités. La production totale dépassera 1,75 million d'unités.

La BA ASIA estime qu'en 1979, le total des investissements faits par les dix plus gros producteurs japonais, s'élevait à 109 milliards de yens, ce qui représentait une augmentation de 67 % sur l'année précédente. En 1981, les investissements atteindraient plus de 140 milliards.

Un quart de la production japonaise serait exporté aux Etats-Unis.

Un million et demi de dollars de machines à sous à microprocesseur

La Summit Distribution Company révèle qu'elle a reçu une commande de 1 million et demi de dollars de machines à sous à microprocesseurs destinées au Play Boy Casino de Atlantic City.

Les précédentes commandes totalisaient près de 1,2 million de dollars pour le Four Queens Hotel and Casino, de Las Vegas, et le Club Cal-Neva à Reno.

Programmeur : emploi n° 1 de l'informatique aux Etats-Unis

D'après une enquête récente entreprise dans 145 villes des Etats-Unis sur les emplois dans l'informatique, il ressort les principaux points suivants :

– Sur une liste de 106 emplois divers, les 6 postes les plus répandus sont, par ordre : programmeur, analyste, ingénieur en circuits électroniques, ingénieur de maintenance, vendeur-technicien et ingénieur électricien.

– Les offres d'emploi se sont considérablement accrues durant ces 6 derniers mois en raison de la plus grande pénétration des ordinateurs dans de nouveaux domaines. On constate, par exemple, une recrudescence d'utilisateurs parmi les avocats et les vendeurs de voitures.

– La demande accrue de programmeurs provient également du fait que les sociétés de service qui les emploient les « louent » aux compagnies exigeant une informatisation accélérée. Les programmeurs bénéficiant de 2 à 5 ans d'expérience ont un avantage certain sur les nouveaux diplômés.

– Ce sont les grands constructeurs qui constituent le meilleur tremplin pour les programmeurs car, outre les salaires importants qu'ils offrent, ils leur donnent la possibilité d'acquérir une large expérience sur les systèmes les plus sophistiqués.



Un ordinateur 32 bits chez Boeing

La compagnie BOEING vient d'acheter et d'installer le premier ECLIPSE MV/8000 vendu par DATA GENERAL.

BOEING utilisera un ordinateur 32 bits pour aider au développement et test du contrôle aérien des nouveaux JETS 767 et 757 qui entreront en service en 1982 et 1983.

Les systèmes de contrôle aérien de ces nouveaux avions seront basés sur une technologie digitale plutôt qu'analogique, comme par le passé.

L'ECLIPSE MV/8000 sera également utilisé pour les 727, 737 et 747.

Une banque de données pour les entreprises

Une banque de données concernant le droit des affaires a été inaugurée par le C.N.P.F. en mars dernier. Conçue par le Centre d'Informations Juridiques (CEDIJ)*, ses 240 000 documents enregistrés et ses deux millions de références couvrant tous les domaines du droit et toutes les formes de texte en font la plus importante banque de données juridiques.

Deux cas de figure ont été prévus :

– l'entreprise fait installer un terminal et accède directement à la banque de donnée et aux textes juridiques et fiscaux ;

– l'entreprise interroge la banque par téléphone en passant par l'intermédiaire de S-Tel * qui gère la banque. L'utilisateur pose sa question et la réponse est donnée dans les trois jours.

---

* *Le CEDIJ a été créé en 1970.*

* *S-Tel : Société de Télédocumentation juridique 10, rue d'Anjou, 75008 Paris.*



A voile et à ordinateur

Quoi de plus incompatible, en apparence, que l'ordinateur et la marine à voile ? Et pourtant on commence à l'utiliser sérieusement et dans quelques années, le moindre Ketch aura son ordinateur de bord.

Nous avons pu admirer au dernier salon de la navigation un certain nombre de matériels qui, à l'évidence, facilitent grandement la navigation tout en laissant au plaisancier sa plus belle part : celle du plaisir.

Quelques marques, dont Tamaya, avec la calculatrice NC77 se sont penchées sur les problèmes spécifiques de la navigation. Cette machine est programmée pour résoudre les problèmes de dérive, de vent réel, de marée, etc.

Infiniment plus sophistiqué, Texas Instrument propose un navigateur entièrement automatique commandé par micro-ordinateur, le Loran CTI 9900. Cet instrument fait le point automatiquement et vous donne votre position exacte, latitude et longitude à 50 ou 100 mètres près.

Une amélioration de ce système, le Loran SP, parle même en anglais et vous donne de vive voix tous les éléments de navigation que vous désirez. Cette petite merveille est de la taille d'une poste à transistor et pèse moins de 5 kg.

Th. Walker offre également un navigateur à microprocesseur capable de calculer en tous points du globe la position du bateau avec une précision de 1/20e de mille (90 m) en se basant sur le passage des satellites.

Chez Brookes et Gatehouse, le système Hercule 190 présente un ensemble complet d'instruments de navigation : un boîtier ordinateur relié à une dizaine d'équipements. Les informations prises en tous points du bateau sont affichées sur un ou plusieurs cadrans numériques : distance parcourue, vitesse du vent, vitesse du bateau, angle vent apparent, cap compas, cap réel, maintient de l'estime, calcul de performance par rapport à un « rating » mémorisé, etc.

Les simplifications apportées par ces appareils n'en rendent que plus agréable la navigation puisque seuls le plaisir et l'effort physique demeurent au compte du navigateur qu'il soit expérimenté ou non. Marins d'eau douce s'abstenir néanmoins, l'ordinateur ne protège pas contre les coups de vents ni les déferlantes...



L'ordinateur et la pratique de la médecine

Un des principaux avantages de l'ordinateur réside dans la collecte des données, leur stockage et leur manipulation.

C'est justement cet avantage, entre autres, qu'une étude sur « l'ordinateur et la pratique de la médecine » fait ressortir en soulignant qu'un médecin consacre près de 25 à 35 % de son temps à maintenir à jour son fichier médical, sans compter le temps supplémentaire qu'il doit consacrer à des fins administratives.

En outre, la grande capacité mémoire des ordinateurs et la rapidité de manipulation des données pourraient être largement mises à contribution pour la prise de décisions, la description des routines de diagnostic, les procédures de traitement et les interactions entre médicaments.

Aux U.S.A. 85 % des fabricants de tubes cathodiques disparaîtraient en 1981

Selon Adolf F. Monosson, président de l'American Computer Group, de Boston, dans le Massassuchets, 85 % des fabricants de tubes cathodiques auront disparu en 1981.

Le marché sera dominé par des fabricants qui ont d'importants réseaux de distribution et qui peuvent assurer la production à grande échelle.

Une crise analogue à celles qui ont bouleversé les industries de l'automobile, de la télévision et des calculatrices balaierait tous les petits fabricants. Sur les 150 firmes existant actuellement, une vingtaine seulement survivraient.

La « machine qui lit à haute voix »

Des améliorations sensibles auraient été apportées récemment au système mis au point par Kurzweil pour les aveugles et que l'on appelait communément « la machine qui lit à haute voix ».

Ce système pouvait « lire à haute voix » n'importe quel document écrit. Des touches contrôle permettraient de faire répéter certaines phrases difficiles ou de faire épeler certains mots.

La musique électronique par ordinateur

Richard Higgins, de l'Université de l'Oregon, constate que la technique de la composition musicale par ordinateur connait une ampleur considérable grâce aux recherches poussées qui sont effectuées sur les 4 paramètres fondamentaux du son musical : la hauteur (fréquence de la note), le timbre (contenu harmonique), la durée (percussion ou son continu) et enfin l'enveloppe (de l'attaque à la disparition du son).

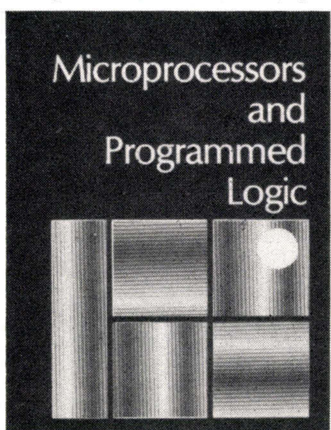
Livres

Microprocessors and programmed logic

L'avènement du microprocesseur constitue l'étape la plus significative des récentes années dans le concept des systèmes digitaux. La puissance de traitement du microprocesseur a influencé considérablement leur mode de fabrication et leur champ d'application.

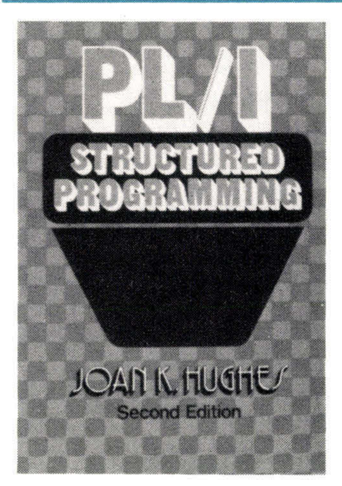
Le livre de Kenneth L. Short est entièrement consacré au microprocesseur, à ses circuits et à la conception des logiciels et des matériels des systèmes à microprocesseurs.

Son but est d'exposer, en premier lieu, les concepts fondamentaux nécessaires à l'architecture des systèmes, de décrire en pro-



fondeur certains dispositifs actuels et d'examiner, enfin, les diverses techniques nécessaires pour la création de systèmes pouvant utiliser ces dispositifs.
528 pages – 39 dollars
Prentice-Hall International
66 Wood Lane End
Hemel Hempstead
Herts. HP2 4RG ENGLAND

PL/I structured programming

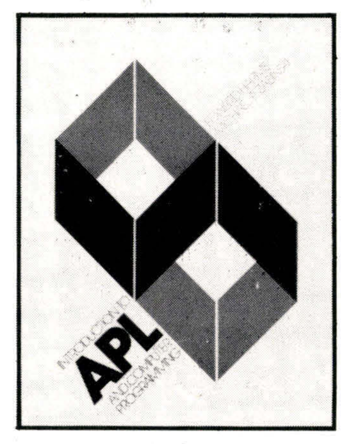


John Wiley and Sons vient de publier la deuxième édition de cet important ouvrage dû à la plume de Joan Kirby Hughes, très connue comme auteur et conférencière et qui a, entre autres, réalisé pour IBM des manuels et des guides distribués sur tout le territoire américain.

PL/I est un langage puissant pouvant servir à résoudre des problèmes dans de nombreux domaines de la gestion et de la science. Le langage est présenté et expliqué suivant une méthode aussi simple que logique. Une table des matières détaillée permet de trouver rapidement réponse à toute question et un glossaire très utile donne la définition des nouveaux termes.

De nombreux exercices sont placés à la fin de chaque chapitre. Des entrées de données avec les sorties correspondantes illustrent les exposés. Des techniques de mise au point permettent également d'écrire et de tester ses propres programmes.
825 pages
John Wiley and Sons
605 Third Avenue
New York – USA

Introduction to APL and computer programming



Edward Harms et Michael P. Zabinski, tous deux professeurs à l'Université de Fairfield, ont écrit en collaboration un véritable livre d'initiation et d'introduction au langage APL pouvant s'adresser à tout lecteur n'ayant aucune expérience des ordinateurs et aucune connaissance particulière des mathématiques.

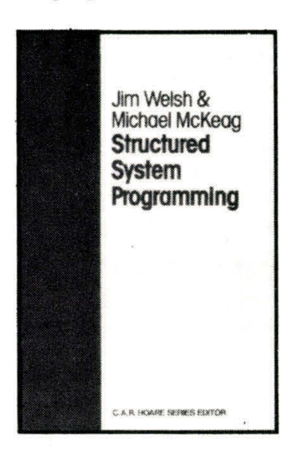
Les exemples choisis tendent à démystifier les aspects purement mathématiques de la programmation et sont souvent consacrés à une grande variété d'applications non-numériques.

L'ouvrage est divisé en deux grandes parties : les chapitres 1 à 8 constituent l'introduction au langage et le reste de l'ouvrage comprend des exemples et des applications.

400 pages
John Wiley and Sons
605 Third Avenue
New York – USA

Structured system programming

C.A.R. Hoare, qui présente cet ouvrage dû à Jim Welsh et Michael Mc Keag, de l'Université de Belfast, écrit en préambule : « Un langage de programmation à succès est un langage qui guide son utilisateur dans la construction de programmes à succès. »



C'est en vertu de ce critère que les langages SIMULA et PASCAL se sont affirmés comme des langages à très grand succès durant les dix dernières années.

Une combinaison des mérites respectifs de ces deux langages a été le but de recherche des maîtres de l'Université de Queen. Leur deuxième objectif concerne l'étude et le transfert sans changement d'un programme simulant un système « temps réel ».

C'est le résultat de ces recherches que les auteurs ont transcrit dans ce livre. Après avoir décrit brièvement le langage PASCAL PLUS, les deux auteurs montrent comment ce langage peut être utilisé dans la structuration de deux programmes pour un compilateur et un système.
324 pages – 29 dollars 95
Prentice-Hall International
66 Wood Lane End
Hemel Hempstead
Herts HP2 4RG ENGLAND



INTRODUCTION AU BASIC SUR MICROORDINATEURS
335 p, Réf. PB02, 90 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 50 EXERCICES
200 p, Réf. PB01, 2e édition, 78 F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'éxécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation BASIC.

VOTRE PREMIER ORDINATEUR
280 p. Réf. C1B, 58 F TTC

Envisagez-vous l'achat d'un microordinateur ? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à fin personnelle ou commerciale des nouveaux microordinateurs : que peuvent-ils faire – et ne pas faire – leur coût, leurs limitations, les systèmes existants, les risques, lequel choisir, les périphériques, comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.

PROGRAMMATION DU 6502
300 p, Réf. C3, 2e édition, 98 F TTC

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours, avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les difficultés pas à pas. Une référence indispensable à toute personne désirant se familliariser avec le 6502.

APPLICATIONS DU 6502
300 p, Réf. D802, 98 F TTC

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles telles qu'un circuit de contrôle de température. Vous réaliserez aussi vos propres périphériques, depuis le lecteur de ruban jusqu'à la microimprimante. C'est véritablement l'ouvrage "d'entrée-sortie" pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de votre progression.

PROGRAMMATION DU Z80
600 p, Réf. C780, 161 F TTC

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes sous formes d'exercices pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et mène le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.

INTRODUCTION AU PASCAL
500 p, Réf. PA01, 127 F TTC

Le PASCAL connaît un succès toujours croissant, et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage évolué. Voici un livre complet, applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

LES MICROPROCESSEURS
320 p, Réf. C4, 98 F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il enseigne pas à pas tous les concepts et techniques liés aux microprocesseurs, depuis les principes de base jusqu'à la programmation. Indépendant de tout constructeur, il présente les techniques "standard" valables pour tout microprocesseur, y compris l'interconnexion d'un système.

TECHNIQUES D'INTERFACE
416 p, Réf. C5, 2e édition, 124 F TTC

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art, mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente, de manière progressive, les concepts et techniques de base, puis étudie en détail les méthodes d'interface pratiques, des composants aux programmes (drivers). Il couvre tous les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.

Le microprocesseur et son environnement

Le clavier et son interface...

Chacun se souvient, lors du concours « Formule μ » du véhicule équipé d'un clavier qui permettait à notre concurrent d'ajuster les derniers paramètres avant le départ sur la piste.

Le clavier, ensemble d'interrupteurs disposés en « matrice », est sans doute le système le plus simple permettant à l'homme de communiquer programmes et données à la machine.

Plusieurs types coexistent actuellement sur le marché, et peuvent être classés en deux grandes catégories :

- **les claviers « complètement encodés » qui délivrent pour chaque touche le code ASCII correspondant,**
- **les claviers « non encodés » qui restent de simples matrices de touches. C'est donc le logiciel du système qui devra délivrer le code binaire de chaque touche enfoncée.**

Une fois de plus nous retrouvons, dans cet exemple d'application, la dualité « Hardware/Software » : ce qui n'est pas pris en charge par l'un doit l'être par l'autre.

Nous vous proposons de parcourir ensemble les différentes étapes permettant de « gérer » un clavier « non encodé ».

Le décodage d'un bouton-poussoir...

Puisqu'un clavier se compose d'un ensemble de touches nous allons, dans un premier temps, examiner la façon dont peut-être détectée la fermeture d'un contact relié à un système à microprocesseur.

La figure 1 représente une liaison « bouton-poussoir/unité centrale » réalisée grâce à un circuit d'interface appelé PIA (Peripheral Interface Adaptor, boîtier 6821).

Le fonctionnement est particulièrement simple : toute action pendant un temps « suffisant » sur la touche T, impose un niveau logique zéro sur la ligne PA_1, programmée en entrée (au repos $PA_1 = 1$).

Il suffit, pour déterminer si cette touche est enfoncée, d'effectuer un ET logique (masque) entre le contenu du PORT A et la valeur hexadécimale 02 (ce qui correspond au deuxième fil du PORT (PA_1) car $ 02 = 00000010). S'il y a eu action sur la touche T le contenu du port A est 1111 1101 et le résultat de cette opération de « **masquage** » doit alors positionner à 1 l'indicateur Z du registre d'état.

C'est ce que réalise le programme de la **figure 2** en mettant la variable FLAG à 0 si la touche a été enfoncée et à 1, dans le cas contraire. L'état de cette variable nous renseignera donc sur l'appui du bouton poussoir.

Ce programme est rédigé en langage d'assemblage 6800, c'est-à-dire qu'en plus des mnémoniques il utilise des **directives d'assemblage** (NAM, ORG, EQU...) qui sont des aides appréciables à la programmation. Nous incitons nos lecteurs peu familiarisés avec la programmation en langage d'assemblage (telle qu'on la pratique sur un système de développement, par exemple) à lire avec attention **l'encadré 1.**

L'exemple que nous venons d'envisager ne tient pas compte du problème le plus fréquemment posé par les commutateurs mécaniques : celui des **rebonds** des contacts.

La **figure 3** illustre ce phénomène. C'est seulement après un certain « temps de rebondissement » (à l'ouverture comme à la fermeture) que le niveau logique correct est transmis par le commutateur.

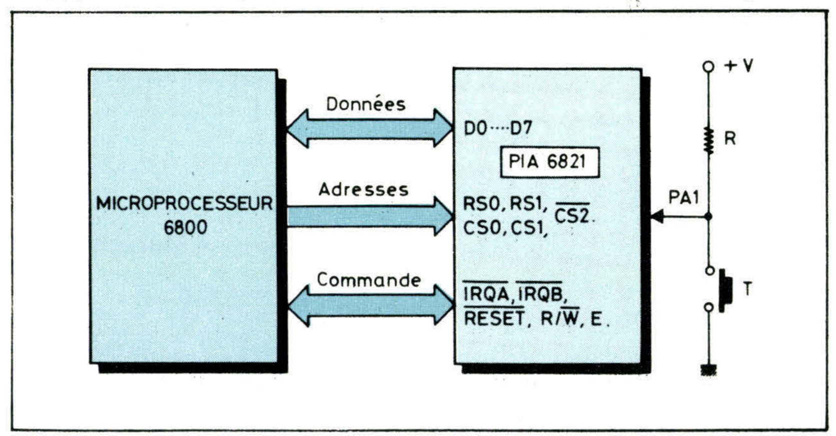
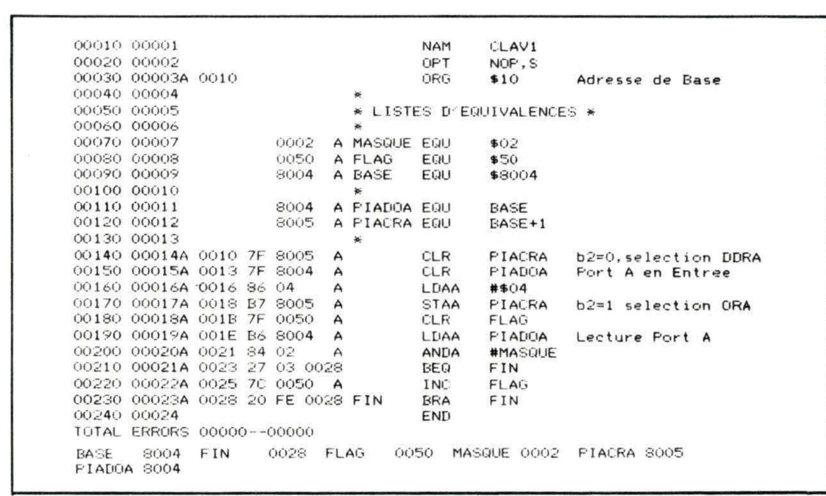


Fig. 1. – L'appui sur le bouton poussoir T impose un niveau bas sur la ligne PA1 programmée en entrée.

Une solution simple pour se prémunir des rebonds, consiste à attendre que l'état d'une touche soit stable, pendant un délai compris entre 0,2 ms et 10 ms suivant les qualités du clavier, avant toute interprétation.

Notons de plus que, dans notre précédent exemple, si l'enfoncement du « poussoir » intervient après l'instruction de lecture du port A (LDA A PIADOA), l'unité centrale n'en est pas avertie.

L'organigramme de la **figure 4** et sa traduction programmée de la **figure 5** tiennent compte de ces dernières observations, à savoir :



```
00010 00001                              NAM    CLAV1
00020 00002                              OPT    NOP,S
00030 00003A 0010                        ORG    $10       Adresse de Base
00040 00004                       *
00050 00005                       * LISTES D'EQUIVALENCES *
00060 00006                       *
00070 00007           0002   A MASQUE EQU    $02
00080 00008           0050   A FLAG   EQU    $50
00090 00009           8004   A BASE   EQU    $8004
00100 00010                       *
00110 00011           8004   A PIADOA EQU    BASE
00120 00012           8005   A PIACRA EQU    BASE+1
00130 00013                       *
00140 00014A 0010 7F 8005   A        CLR    PIACRA    b2=0,selection DDRA
00150 00015A 0013 7F 8004   A        CLR    PIADOA    Port A en Entree
00160 00016A 0016 86 04     A        LDAA   #$04
00170 00017A 0018 B7 8005   A        STAA   PIACRA    b2=1 selection ORA
00180 00018A 001B 7F 0050   A        CLR    FLAG
00190 00019A 001E B6 8004   A        LDAA   PIADOA    Lecture Port A
00200 00020A 0021 84 02     A        ANDA   #MASQUE
00210 00021A 0023 27 03 0028         BEQ    FIN
00220 00022A 0025 7C 0050   A        INC    FLAG
00230 00023A 0028 20 FE 0028 FIN     BRA    FIN
00240 00024                              END
TOTAL ERRORS 00000--00000
 BASE   8004  FIN    0028  FLAG   0050  MASQUE 0002  PIACRA 8005
 PIADOA 8004
```

Fig. 2. – Ce programme permet de déterminer si la touche T, reliée à PA1, est enfoncée. C'est la valeur de la variable FLAG qui nous renseigne sur son état.
Ligne 140 : Mise à zéro du registre de contrôle donc de son bit 2 : sélection du DDRA.
Ligne 150 : Mise à zéro des bits de DDRA. Les lignes du port A sont des entrées.
Ligne 160 : Chargement de l'accumulateur avec la valeur 0000 0100 = 04.
Ligne 170 : 04 est stockée dans le registre de contrôle : adressage ORA.
Ligne 180 : L'indicateur FLAG est mis à 0.
Ligne 190 : Lecture du port A (b2 à 0 signifie « touche enfoncée »).
Ligne 200 : ET logique avec la valeur 0000 0010.
Ligne 210 : Branchement à FIN si le résulat du ET est 0000 0000 (touche enfoncée).
Ligne 220 : Si la touche n'a pas été enfoncée, FLAG est mise à 1.

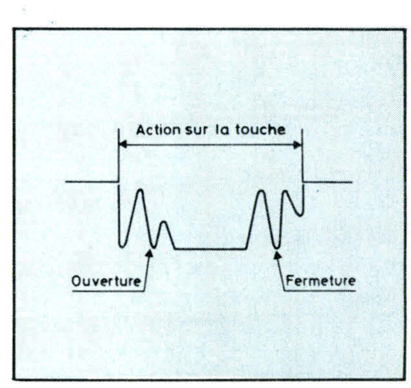
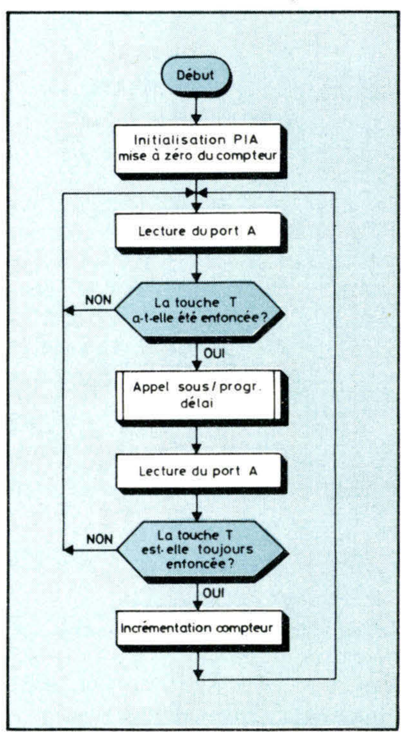
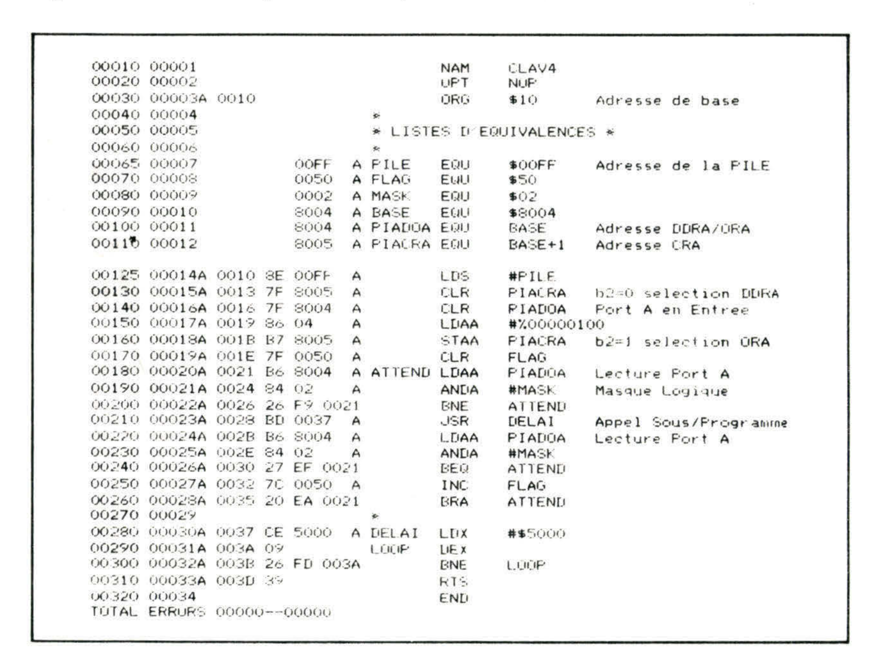


Fig. 3. – Tout commutateur mécanique présente à l'ouverture ou à la fermeture un phénomène de rebondissement. C'est seulement après un certain « temps de rebondissement » que le niveau logique correct peut être transmis au système.

Fig. 4. – Organigramme décrivant une solution « tenant compte » des rebonds. Le sous-programme DELAI est une temporisation.





```
00010 00001                              NAM    CLAV4
00020 00002                              UPT    NUP
00030 00003A 0010                        ORG    $10       Adresse de base
00040 00004                       *
00050 00005                       * LISTES D'EQUIVALENCES *
00060 00006                       *
00065 00007           00FF   A PILE   EQU    $00FF     Adresse de la PILE
00070 00008           0050   A FLAG   EQU    $50
00080 00009           0002   A MASK   EQU    $02
00090 00010           8004   A BASE   EQU    $8004
00100 00011           8004   A PIADOA EQU    BASE      Adresse DDRA/ORA
00110 00012           8005   A PIACRA EQU    BASE+1    Adresse CRA

00125 00014A 0010 8E 00FF   A        LDS    #PILE
00130 00015A 0013 7F 8005   A        CLR    PIACRA    b2=0 selection DDRA
00140 00016A 0016 7F 8004   A        CLR    PIADOA    Port A en Entree
00150 00017A 0019 86 04     A        LDAA   #%00000100
00160 00018A 001B B7 8005   A        STAA   PIACRA    b2=1 selection ORA
00170 00019A 001E 7F 0050   A        CLR    FLAG
00180 00020A 0021 B6 8004   A ATTEND LDAA   PIADOA    Lecture Port A
00190 00021A 0024 84 02     A        ANDA   #MASK     Masque Logique
00200 00022A 0026 26 F9 0021         BNE    ATTEND
00210 00023A 0028 BD 0037   A        JSR    DELAI     Appel Sous/Programme
00220 00024A 002B B6 8004   A        LDAA   PIADOA    Lecture Port A
00230 00025A 002E 84 02     A        ANDA   #MASK
00240 00026A 0030 27 EF 0021         BEQ    ATTEND
00250 00027A 0032 7C 0050   A        INC    FLAG
00260 00028A 0035 20 EA 0021         BRA    ATTEND
00270 00029                       *
00280 00030A 0037 CE 5000   A DELAI  LDX    #$5000
00290 00031A 003A 09          LOOP   DEX
00300 00032A 003B 26 FD 003A         BNE    LOOP
00310 00033A 003D 39                 RTS
00320 00034                              END
TOTAL ERRORS 00000--00000
```

Fig. 5. – Programme correspondant à l'organigramme ci-contre. Le signe % indique que l'opérande est exprimé en binaire.

appel au sous-programme DELAI, puis exécution d'une boucle d'attente tant qu'aucune autre action sur T n'a pas été détectée.

Une ligne parmi huit...

Portons notre attention sur la **figure 6** où un commutateur « fictif » relié à la masse, c'est-à-dire au niveau logique zéro, évolue de la position 0 à la position 7 respectivement liées au PORT A du PIA programmé en entrée.

Il s'agit d'écrire un programme permettant de déterminer sur quelle ligne du PORT A un commutateur a été actionné et d'en afficher le numéro. Notons qu'il n'est pas question, dans notre cas, d'écrire la séquence permettant cet affichage. Les systèmes de développement disposant de l'Assembleur 6800 (Exorciser, MAK 68....) possèdent un sous-programme baptisé « OUT2H » dans leur bibliothèque réalisant cette fonction.

L'organigramme de la **figure 7** et le programme de la **figure 8** indiquent la démarche que nous

Le problème le plus fréquent posé par les commutateurs mécaniques est celui des rebondissements des contacts.

avons suivie pour résoudre ce problème sachant que :

– **Après un « RESET », le PIA a toutes ses lignes fixées en entrée avec, et ceci est important, un niveau logique 1 sur chaque ligne du PORT A (un niveau logique 0 sur chaque ligne du PORT B).**

De toute évidence, les méthodes que nous venons de voir sont limitées puisque le nombre de touches utilisables est proportionnel au nombre de lignes du circuit d'interface parallèle.

Il est plus judicieux d'utiliser une matrice de décodage à deux dimensions, avec n lignes et m colonnes, comme le montre la **figure 9.** Ainsi la frappe sur une touche T se traduit par une liaison entre la ligne et la colonne à l'intersection matérialisée par la touche enfoncée.

Du bouton-poussoir au clavier

Etudions ensemble le listing de la **figure 10** correspondant au schéma de la **figure 11**. Le clavier est constitué de 16 touches formant une matrice dont 4 lignes sont reliées au PORT A (PA0 à PA3) programmées en **entrées** et 4 lignes au PORT B (PB0 à PB3) fixées en **sorties.**

Après l'initialisation du PIA l'unité centrale reçoit l'ordre par les instructions

LDAA # % 1111 1110

et

STAA PIADOB

de « déposer » sur la ligne PB0 un niveau logique nul. Nous rappellons que le signe # symbolise l'adressage « immédiat » et le % indique que l'opérande est exprimé en binaire (et non en hexadécimal caractérisé par $).

Les instructions LDAA # $04 et STAA $50 positionnent un compteur avec la quantité 04 correspondant au nombre de colonnes et rangent cette quantité à l'adresse 50.

Le groupe d'instructions suivant :

LDAA PIADOA
AND A # % 0000 1111
CMP A # % 0000 1111

vérifie si une touche est enfoncée par la lecture du PORT A et masquage logique.

Lorsqu'une touche est actionnée le compteur de programme est chargé avec l'adresse correspondant à l'étiquette COMPT.

Analysons deux cas de figure :

● Aucune touche n'est enfoncée :

Après lecture du PORT A nous obtenons la valeur binaire 1111 1111. L'opération de « masque » avec la quantité 0000 1111 place dans l'accumulateur A la valeur 0000 1111.

L'instruction CMPA # % 0000 1111 (correspondant à une « soustraction virtuelle » entre le contenu de A et la quantité précisée par l'instruction CMPA), positionne l'indicateur Z à 1.

Le programme continue donc en séquence et exécute l'instruction de décalage logique d'une position vers la gauche (la nouvelle valeur placée sur le PORT B est égale à 1111 1100).

(La seconde colonne est maintenant au 0 volts).

Nous arrivons au groupe d'instructions (lignes 003C et 003F) :

DEC $50
BNE RETOUR

qui expriment l'idée suivante :

– ***« Le contenu du compteur est-il égal à zéro ? »***

– ***« Non, il est égal à trois ».***

Dans ce cas, le programme se « branche » à l'étiquette RETOUR pour exécuter une nouvelle fois ces différentes instructions.

● Une touche est enfoncée :

Supposons qu'après lecture du PORT A nous obtenons la valeur binaire 1111 1110. L'instruction AND A # % 0000 1111 affecte à l'accumulateur A la quantité 0000 1110 (résultat du ET logique entre 1111 1110 et 0000 1111).

On comprend mieux dès lors, l'instruction CMPA # % 0000 1111 qui avec la précédente valeur

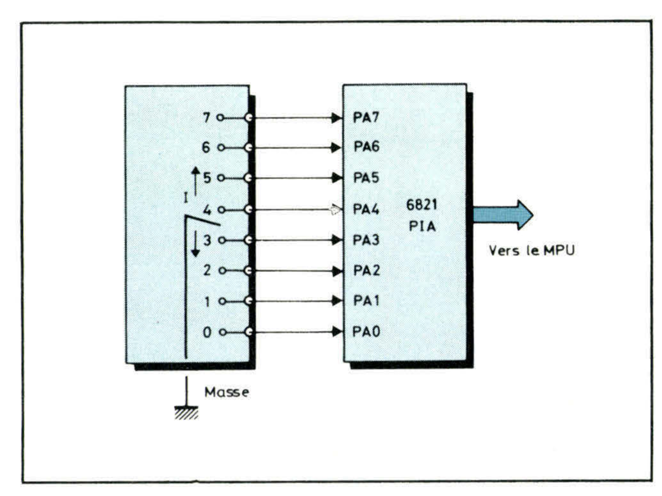


Fig. 6. – Le commutateur fictif I impose successivement un niveau « 0 » sur chacune des lignes du port A.

Fig. 7. – Organigramme illustrant la démarche que nous avons suivie pour déterminer sur quelle ligne du port A une touche est enfoncée.

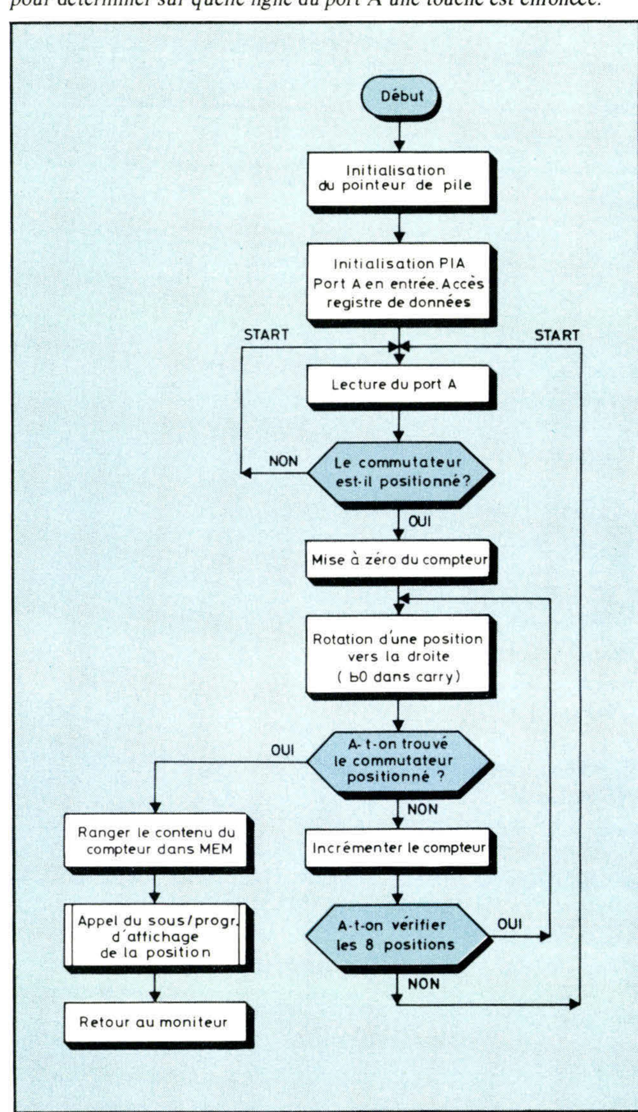


Fig. 8. – Programme correspondant à l'organigramme de la figure 7.

```
PAGE  001  TEST1C  .SA:0  TEST1  LECTURE DU PORT A DU PIA 6821

00010 00001                               NAM     TEST1
00020 00002                               TTL     LECTURE DU PORT A DU PIA 6821
00030 00003                               OPT     LLEN=80.S
00040 00004A 0000                         ORG     $0000

00060 00006                     ********************************************************
00070 00007                     *     PROGRAMME DE LECTURE DU PIA(PORT A)              *
00080 00008                     ********************************************************

00100 00010A 8000                         ORG     $8000
00110 00011A 8000        0032  A RESERV RMB     50
00120 00012              8032  A STACK  EQU     *

00140 00014              0010  A BASE   EQU     $10
00150 00015              0010  A PIADA  EQU     BASE      (DDRA/ORA)
00160 00016              0011  A PIACA  EQU     BASE+1    (CRA)
00170 00017              0012  A PIADB  EQU     BASE+2    (DDRB/ORB)
00180 00018              0013  A PIACB  EQU     BASE+3    (CRB)
00190 00019                     *
00200 00020              F01B  A OUT2H  EQU     $F01B
00210 00021              F000  A MAKBUG EQU     $F000
00220 00022              0000  A MEM    EQU     $0000

00240 00024                     ********************************************************
00250 00025                     *          PROGRAMME PRINCIPAL                         *
00260 00026                     ********************************************************

00280 00028A 8032 8E 8032  A              LDS     #STACK
00285 00029                     *
00290 00030                     * INITIALISATION DU PIA EN ENTREE***********
00295 00031                     *
00320 00032A 8035 7F 0011  A              CLR     PIACA     Bit 2 a 0 donc acces a DDRA
00330 00033A 8038 7F 0010  A              CLR     PIADA     Port A en entree
00340 00034A 803B 86 04    A              LDAA    #$04      bit b2=1 acces ORA
00345 00035A 803D 97 11    A              STAA    PIACA
00350 00036A 803F 96 10    A START        LDAA    PIADA
00360 00037A 8041 81 FF    A              CMPA    #$FF
00370 00038A 8043 27 FA 803F              BEQ     START
00380 00039A 8045 5F                      CLRB              Mise a zero du compteur
00390 00040A 8046 46         RETOUR       RORA              bit b0 dans CARRY
00400 00041A 8047 24 07 8050              BCC     OUT
00410 00042A 8049 5C                      INCB              Incrementation du compteur
00420 00043A 804A C1 08    A              CMPB    #$08      Tous les bits (8) sont verif
00430 00044A 804C 27 F1 803F              BEQ     START
00440 00045A 804E 20 F6 8046              BRA     RETOUR    recherche position Interrupt
00450 00046A 8050 D7 00    A OUT          STAB    MEM       Position INTERUPT. dans MEM
00460 00047A 8052 CE 0000  A              LDX     #MEM
00470 00048A 8055 BD F01B  A              JSR     OUT2H     Affichage de la position
00480 00049A 8058 7E F000  A              JMP     MAKBUG    Retour sous moniteur
00490 00050                               END
TOTAL ERRORS 00000--00000
```

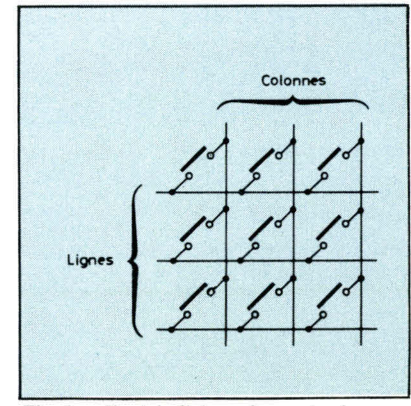
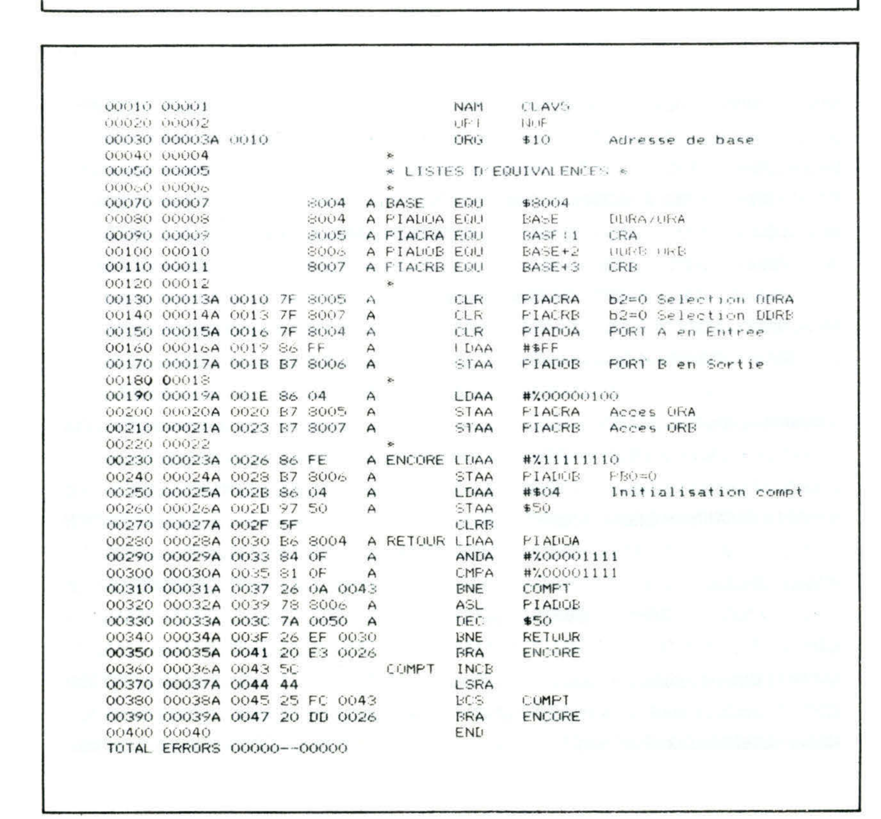


Fig. 9. – Il est judicieux de monter les touches en « matrice ».



```
00010 00001                               NAM     CLAVS
00020 00002                               OPT     NOP
00030 00003A 0010                         ORG     $10       Adresse de base
00040 00004                     *
00050 00005                     * LISTES D'EQUIVALENCES *
00060 00006                     *
00070 00007              8004  A BASE    EQU     $8004
00080 00008              8004  A PIADOA  EQU     BASE      DDRA/ORA
00090 00009              8005  A PIACRA  EQU     BASE+1    CRA
00100 00010              8006  A PIADOB  EQU     BASE+2    DDRB ORB
00110 00011              8007  A PIACRB  EQU     BASE+3    CRB
00120 00012                     *
00130 00013A 0010 7F 8005  A              CLR     PIACRA    b2=0 Selection DDRA
00140 00014A 0013 7F 8007  A              CLR     PIACRB    b2=0 Selection DDRB
00150 00015A 0016 7F 8004  A              CLR     PIADOA    PORT A en Entree
00160 00016A 0019 86 FF    A              LDAA    #$FF
00170 00017A 001B B7 8006  A              STAA    PIADOB    PORT B en Sortie
00180 00018                     *
00190 00019A 001E 86 04    A              LDAA    #%00000100
00200 00020A 0020 B7 8005  A              STAA    PIACRA    Acces ORA
00210 00021A 0023 B7 8007  A              STAA    PIACRB    Acces ORB
00220 00022                     *
00230 00023A 0026 86 FE    A ENCORE       LDAA    #%11111110
00240 00024A 0028 B7 8006  A              STAA    PIADOB    PB0=0
00250 00025A 002B 86 04    A              LDAA    #$04      Initialisation compt
00260 00026A 002D 97 50    A              STAA    $50
00270 00027A 002F 5F                      CLRB
00280 00028A 0030 B6 8004  A RETOUR       LDAA    PIADOA
00290 00029A 0033 84 0F    A              ANDA    #%00001111
00300 00030A 0035 81 0F    A              CMPA    #%00001111
00310 00031A 0037 26 0A 0043              BNE     COMPT
00320 00032A 0039 78 8006  A              ASL     PIADOB
00330 00033A 003C 7A 0050  A              DEC     $50
00340 00034A 003F 26 EF 0030              BNE     RETOUR
00350 00035A 0041 20 E3 0026              BRA     ENCORE
00360 00036A 0043 5C         COMPT        INCB
00370 00037A 0044 44                      LSRA
00380 00038A 0045 25 FC 0043              BCS     COMPT
00390 00039A 0047 20 DD 0026              BRA     ENCORE
00400 00040                               END
TOTAL ERRORS 00000--00000
```

contenue dans A impose l'indicateur d'état Z à 0 (en effet 0000 1110 – 0000 1111 donne un résultat **négatif mais non nul**) entraînant ainsi un branchement à l'étiquette COMPT.

Le décalage d'une position vers la droite (LSRA) du contenu de l'accumulateur A (bit 0 dans C) suivi du test du bit C du registre d'état, permet de connaître la position de la touche enfoncée.

Nous allons aborder, à titre de conclusion, une méthode actuellement très utilisée, dite « Polling ».

La méthode de « polling »

La méthode de « polling »* est très utilisée dans la pratique ; il est donc recommandé de bien la maîtriser. Son principe, très simple, est illustré **figure 12.**

Lorsqu'aucune touche n'est enfoncée, les quatre entrées de la porte NAND sont au niveau haut, ce qui impose un niveau bas à sa sortie, c'est-à-dire sur la ligne CA1 du PIA.

Supposons qu'une touche du clavier soit activée ; cela se traduit par une liaison entre la ligne et la colonne correspondante à la tou-

Fig. 10. – Ce programme détermine quelle touche de la matrice est enfoncée.

Après un « RESET » le PIA a toutes ses lignes fixées en « entrées ».

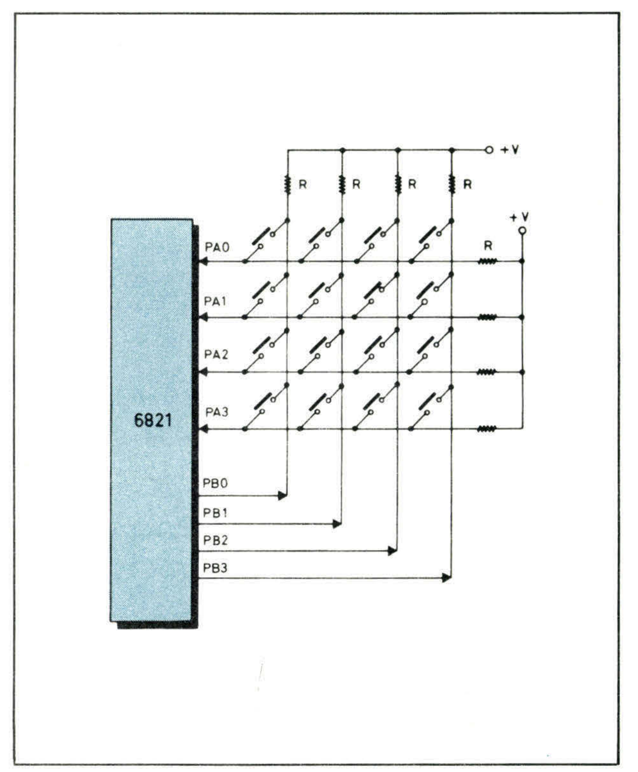


Fig. 11. – Liaison de la matrice « clavier » aux ports A et B du PIA.

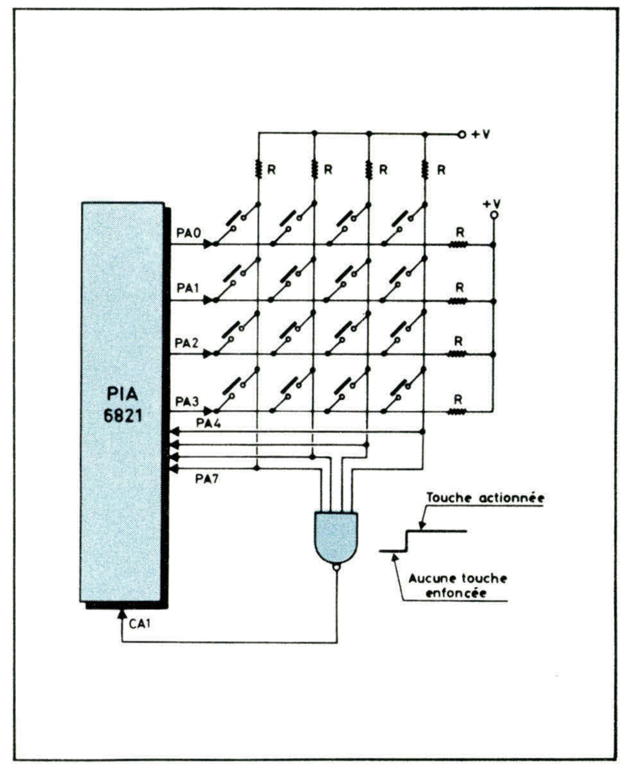


Fig. 12. – Principe de la méthode de « polling ». Dès qu'une touche est enfoncée, la sortie de la porte NAND impose un niveau logique « 1 » sur la ligne CA1. Ceci a pour effet de mettre à « 1 » le bit 7 du registre de contrôle du PIA.

LDS # $ 00 FF	Initialisation du pointeur de pile
CLR PIACRA	b2 = 0 Sélection du DDRA
LDA A # $ 0 F	Programmation PA_0 à PA_3en sortie
STA A PIADO A	et de PA_4 à PA_7 en entrée
LDA B # % 0000 0110	Interruption masquée. Front montant
STA B PIACRA	Actif, accès au registre de donnée
COM A	Complémentation du contenu de A
STA A PIADO A	Mise à zéro des lignes PA_0 à PA_3
LOOP LDA A PIACRA	Lecture du registre CRA
BPL LOOP	Branchement à Loop si N = 0 (pas d'impulsion sur CA1, b7 = 0)
JSR IDENT	Appel du sous-programme IDENTification de la touche sélectionnée
BRA LOOP	Retour pour une nouvelle lecture du PORT A
END	

Fig. 13. – Première partie du programme réalisant un « polling ». Vous pouvez rédiger vous-même le sous-programme qui identifiera la touche enfoncée.

che sélectionnée, entraînant le passage à l'état haut de la ligne de commande CA1.

Nous savons que le bit 7 du registre de contrôle* est positionné à 1 sur une transition active (définie par le bit 1) arrivant sur CA1 (ou CB1).

Il est donc possible, après avoir programmé le choix du front actif, de déterminer si une impulsion est envoyée sur CA1, sans pour cela faire intervenir un programme d'interruption coûteux en cycles machine (pas de sauvegarde du contexte dans la pile avant le traitement du programme d'interruption proprement dit).

La **figure 13** représente la première partie du programme de « polling » qui réalise la détection des touches enfoncées. Nous vous laissons le soin d'écrire maintenant le sous-programme d'identification de la touche (baptisée IDENT). ■

P. JAULENT *

* *Polling : Appel sélectif. Technique consistant à interroger périodiquement chacun des terminaux qui se partagent une même ligne de communication, pour savoir s'il veut utiliser la ligne (Terminologie du traitement de l'information, IBM 80).*

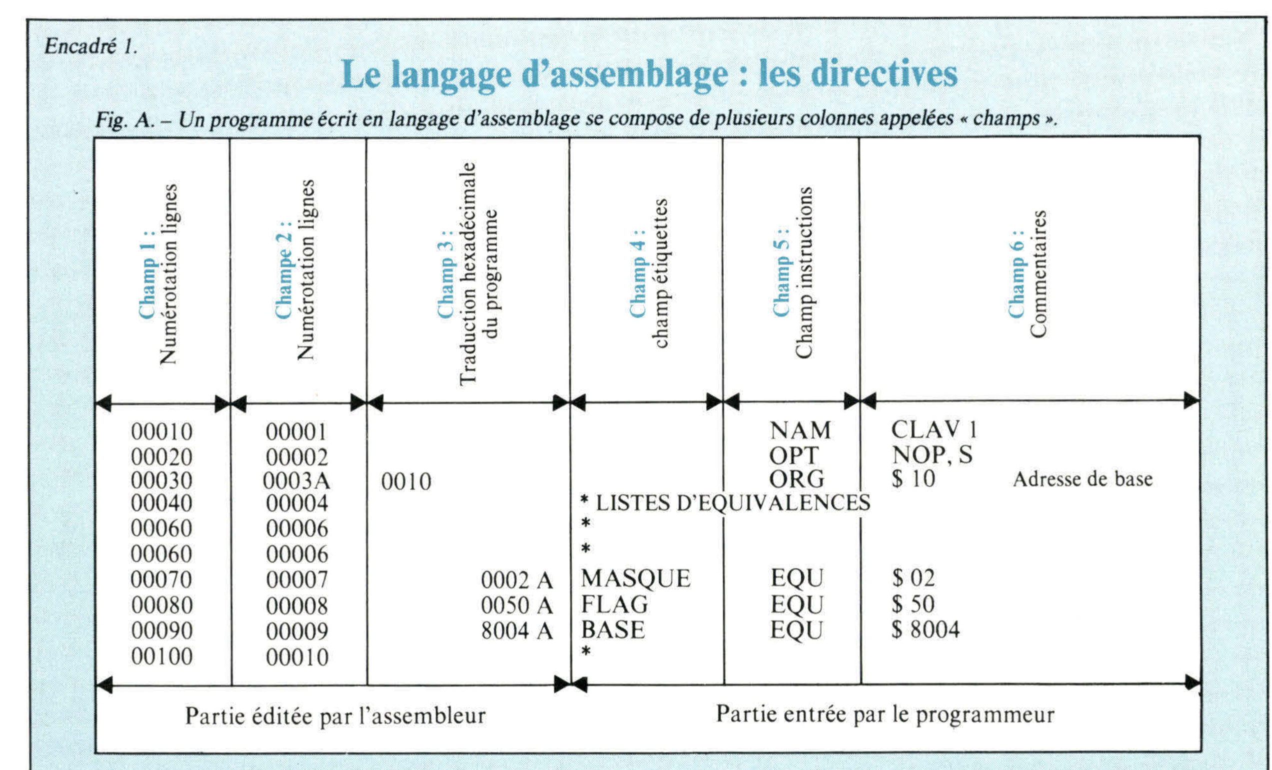
* *La signification de chacun des bits du registre de contrôle d'un PIA apparaît de façon détaillée dans le numéro 12 (juillet-août 1980) page 86, de « Micro-Systèmes ».*

* *Ingénieur CNAM, Patrick Jaulent est responsable du département « Formation » de la Société Microprocess.*

Encadré 1.

Le langage d'assemblage : les directives

Fig. A. – Un programme écrit en langage d'assemblage se compose de plusieurs colonnes appelées « champs ».



Le langage d'assemblage (improprement appelé « assembleur ») permet une programmation plus aisée que les représentations « hexadécimales » ou « octales » des codes binaires correspondant aux instructions ou aux données.

L'utilisateur peut, en effet, taper directement au clavier les mnémoniques des instructions et, ce qui est fondamental, utiliser des étiquettes symboliques pour les déroutements du programme. Ceci évite au programmeur les fastidieux calculs de sauts, en complément à deux, souvent sources d'erreurs.

C'est un programme interne au système utilisé, baptisé « assembleur » qui effectue la traduction en binaire de chacun des mnémoniques et divers symboles utilisés en langage d'assemblage.

D'autre part, un certain nombre de « **directives** » peuvent être employées ce qui facilite encore la programmation.

Avant d'envisager l'étude des directives de l'assembleur 6800, reportons-nous au listing de la **figure A** (extraite de la **figure 2**) afin d'en examiner la structure.

Nous constatons que celui-ci se compose de plusieurs colonnes appelées « **champs** ».

Le programmeur ne « frappe » en réalité son programme qu'à partir du 4e champ appelé « **champ étiquettes** » . Dans notre exemple apparaissent dans ce champ les étiquettes « MASQUE », « FLAG », « BASE »...

Le 5e champ est dit « **champ instructions** » ; il est composé de certaines **directives.** (NAM, OPT, EQU...), de mnémoniques tels que CLR, LDAA... et d'opérandes.

Ceux-ci peuvent, en langage d'assemblage, être écrits sous forme **symbolique** ce qui est très pratique. Par exemple, l'adresse du registre CRA du PIA est tout simplement définie par le symbole PIACRA. Comme nous le verrons, c'est la « directive » EQU qui lui affectera l'adresse physique 8005.

Le dernier champ, tout à fait à droite, est réservé aux commentaires. Celui-ci est facultatif et permet d'expliciter le programme.

Après avoir entré son programme, l'utilisateur peut en demander l'édition. Celui-ci est alors imprimé comme le montre la **figure 2.** (les trois champs supplémentaires de gauche étant ajoutés par l'assembleur).

Le premier est un numéro de ligne : en effet, à chaque ligne tapée, un numéro est automatiquement attribué par l'assembleur.

Le second champ est celui des « **adresses réelles** ». Il représente la **valeur que contiendra le compteur de programme quand l'instruction de la ligne sera exécutée.**

Le champ suivant (lui-même composé de trois champs élémentaires) représente adresses, mnémoniques et opérandes hexadécimaux tels que vous les auriez rentrés sur une carte d'initiation dépourvue d'assembleur (Kit MEK D2, MAZEL...).

Nous allons maintenant étudier certaines des directives de l'assembleur 6800.

Les directives d'assemblage

Une douzaine de directives peuvent être interprétées par l'assembleur 6800. Nous n'analyserons que celles figurant dans les programmes présentés ici.

EQU : Cette directive permet d'affecter une valeur à un symbole. Par exemple MASQUE prend, dans notre programme, la valeur $ 02.

ORG : Définit l'adresse effective de début de programme. Le nôtre commence à l'adresse $ 10 (ceci se retrouve dans le champ adresses hexadécimales du listing).

NAM : Attribue un **nom** au programme (que nous avons baptisé CLAV 1).

OPT : Permet de choisir une ou plusieurs OPTIONS parmi une dizaine (par exemple éditer une ligne particulière (**list**), diagnostiquer les erreurs (**error**)...

Dans notre exemple nous n'avons pas demandé d'option spéciale. En effet, ligne 20, nous retrouvons :

OPT	NOP	,	S
Directive	No Option		Table des Symboles

Le terme NOP signifie que nous ne désirons pas d'option spéciale et la virgule suivie de la lettre S ordonne l'édition de la « **table des symboles** » utilisés dans le programme. Celle-ci apparaît tout à fait au bas du listing, sur deux lignes. ■

LE LEADER

P.I.T.B
L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATICIENS

apple II

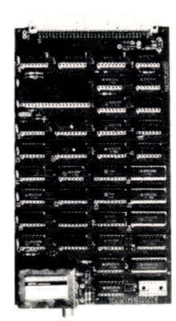


- 16 K . . . . 6 746 F HT / 7 934 F TTC
- 32 K . . . . 7 206 F HT / 8 475 F TTC
- 48 K . . . . 7 662 F HT / 9 011 F TTC
- FLOPPY
  sans contrôleur . . . **2 890 F HT** / 3 399 F TTC
  avec contrôleur . . . **3 690 F HT** / 4 340 F TTC

- LOGICIELS PROFESSIONNELS
(paie, comptabilité, gestion personnel)

Apple III 128 K . . . . 24 000 HT/28 224 F TTC

TANGERINE



CARTE DE BASE

- 1 K RAM Utilisateur
- 1 K Moniteur
- Microprocesseur 6502
- Interface TV UHF
- Circuits intégrés avec supports
- Classeur avec manuel 136 pages
- Tous circuits sur supports
- Affichage 16 lignes 32 caractères

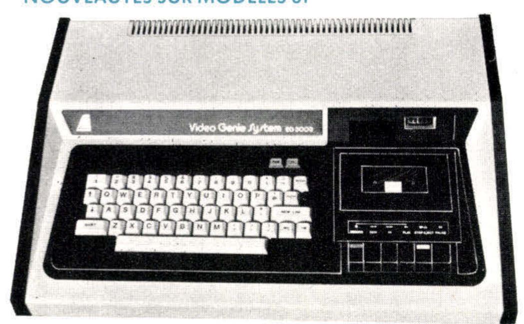
CARTE EXTENSION

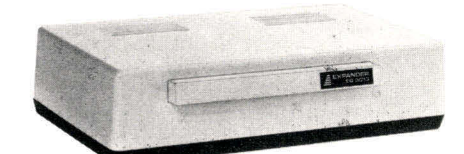
- 7 K RAM
- 10 K BASIC Microsoft en ROM
- Interface cassette
- 32 entrées sorties parallèles
- 2 entrées sorties séries
- 4 compteurs 16 bits
- RS 232
- XBUG-Assembleur-Désassembleur
- Graphisme 64 x 64
- Tous circuits sur supports

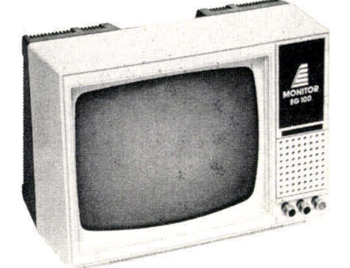
PRIX DISCOUNT NOUS CONSULTER

video genie system

NOUVEAUTÉS SUR MODÈLES 81







EG 3003

- 16 K RAM utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft Level II
- Microprocesseur Z 80
- Interface vidéo
- Clavier QWERTY 54 touches avec ↑↓→←
- Magnétophone à cassette intégré avec contrôle automatique
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Prise DIN vidéo - Modulateur TV (UHF, 625 lignes)
- Ecran 16 lignes 64 caractères commutable en 32 caractères
- Fonctions graphiques résolution 128 x 48
- Lecture et écriture d'un fichier sur cassette par son nom
- Double précision (16 chiffres significatifs)
- Tableaux à N dimensions - Editeur à 12 clés
- Vu mètre électronique
- 9 fonctions sur chaînes de caractères
- 16 fonctions arithmétiques et trigonométriques
- Numérotation automatique
- Alimentation intégrée au boîtier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre téléviseur
- Système complet testé, garanti, prêt à fonctionner

EG 3013

Boîte d'extension avec contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (EPSON TX 80 et MX 80).

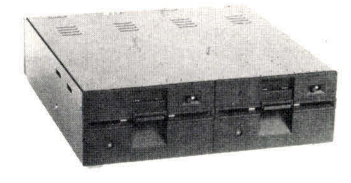
EG 3015

Carte mémoire au format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM

LOGICIELS : Sargon, Nim, Alcatraz, Invaders...

EG 100

Moniteur vidéo N et B professionnel. 12 pouces, 7,7 Kg, alimentation 240 V-50 Hz pour EG 3003.



Double drive 5 1/4 pouces, 2 x 89 K Bytes.
Simple drive 5 1/4 pouces
Disque dur 3 mégabytes au Bus S 100

Perspective Informatique Télématique et Bureautique — **DÉPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE**

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tél. 583.76.27

OUVERTURE : T.L.J. : 18 h 30 - 21 h 30 SAUF MARDI
SAMEDI : 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN



La transmission de données

Si chacun d'entre nous peut définir une transmission il n'en n'est plus de même pour le mot « donnée ». Pourtant, il s'agit tout simplement d'une traduction ésotérique du mot information. Une information (nom d'une entreprise, chiffre d'affaires, numéro de compte bancaire...) prend le nom de donnée à l'instant où elle entre dans un système informatique.

D'autre part, ces données voyagent d'un ordinateur à l'autre, d'un pays à l'autre, car la gestion commerciale et financière des entreprises et des banques aiguillonnées par la concurrence, nécessite une quantité croissante d'informations (entreprise cherchant un créneau sur le marché) et de plus en plus vite (une information boursière a d'autant plus de valeur qu'elle a été transmise rapidement).

La transmission de données peut également rendre de grands services en diffusant les connaissances de l'humanité préalablement rassemblées en quelques points du globe, car les recherches deviennent longues et difficiles, voire infructueuses dans les bibliothèques et les archives qui ressemblent de plus en plus à des monstres appelés à disparaître.

Il existe actuellement plus de 1000 de ces points de stockage ou « banques de données » dans le monde. Mais que l'on ne se méprenne pas, bien que ce soit toujours des avantages d'ordre humanitaire qui sont mis en avant (données scientifiques à applications médicales par exemple), ce sont en fait des préoccupations plus prosaïques qui poussent la formidable machine d'expansion des transmissions de données ; les chiffres d'affaires américains sur les différentes banques de données en témoignent :

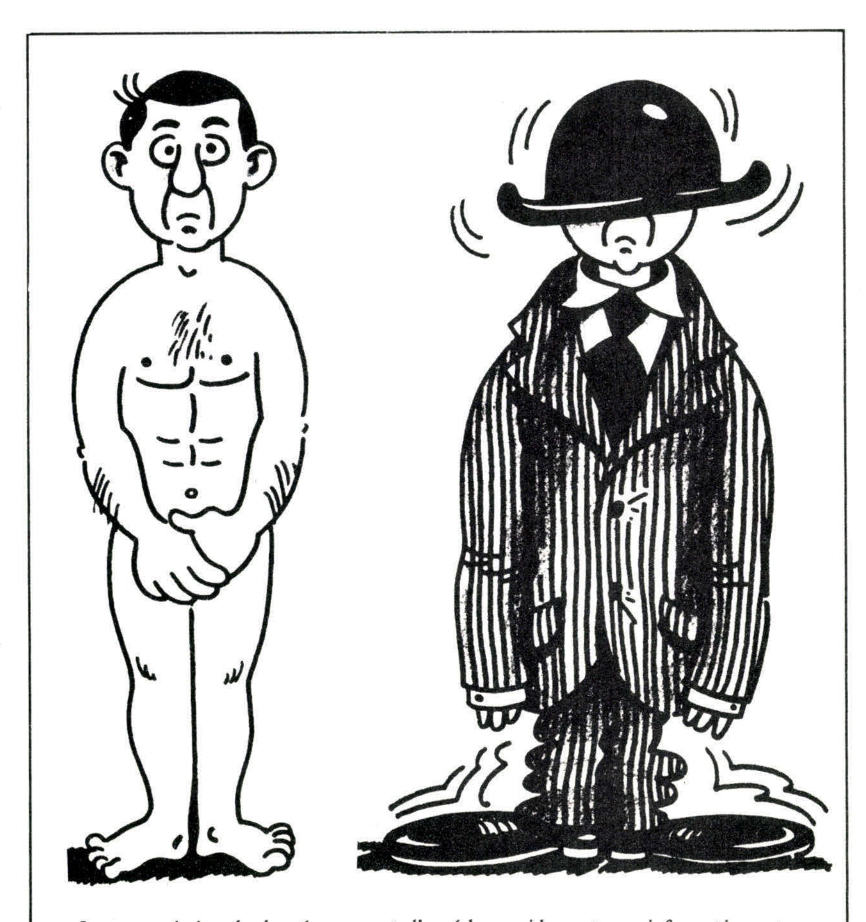
- **65 % (du chiffre d'affaires total) d'informations commerciales sur les entreprises et les marchés**
- **16 % sur la solvabilité des consommateurs !...**
- **8 % sur les données économiques**
- **7 % sur les informations boursières**
- **4 % pour le reste... dont les informations scientifiques...**

Ainsi la transmission de données permet d'accéder rapidement aux informations stockées dans les banques de données mais là n'est pas sa seule utilité.

Les PME seront les premières à saisir la différence : jusqu'à présent elles n'avaient que le choix (si l'on peut dire) entre un système surpuissant ou rien, ce qui n'a pas échappé à un publiciste humoriste (il y en a).

Avec la transmission de données, il est possible de travailler en mode « conversationnel » (dit de façon impropre « temps réel »...) : plusieurs PME peuvent alors utiliser le même gros ordinateur qui travaille « en temps partagé ». Sa vitesse de travail étant très grande, il est capable de découper son temps de travail et d'organiser les temps morts pour « répondre à tout le monde ». Toutes les réponses paraissent simultanées mais il n'en est rien.

Une autre solution consistait à travailler en mode différé, c'est-à-dire que tous les jours, toutes les semaines ou tous les mois, les données sous forme de cartes, de rubans (perforés ou magnétiques) devaient être remises à des Centres informatiques.



La transmission de données permet d'accéder rapidement aux informations stockées dans les banques de données... Jusqu'à présent, les PME n'avaient que le choix entre un système surpuissant ou rien. (Pub. SANYO).

Lors d'une transmission, il faut synchroniser la fréquence d'horloge « réception » sur la fréquence d'horloge « émission ».

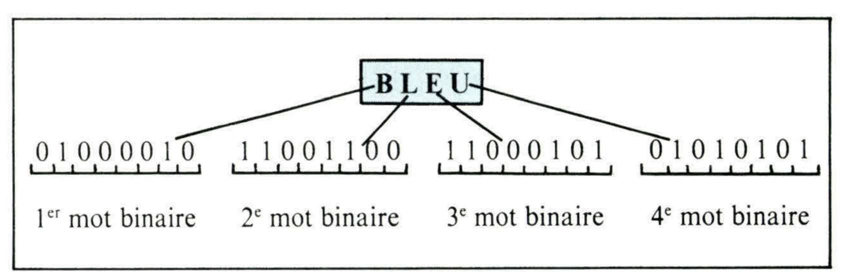
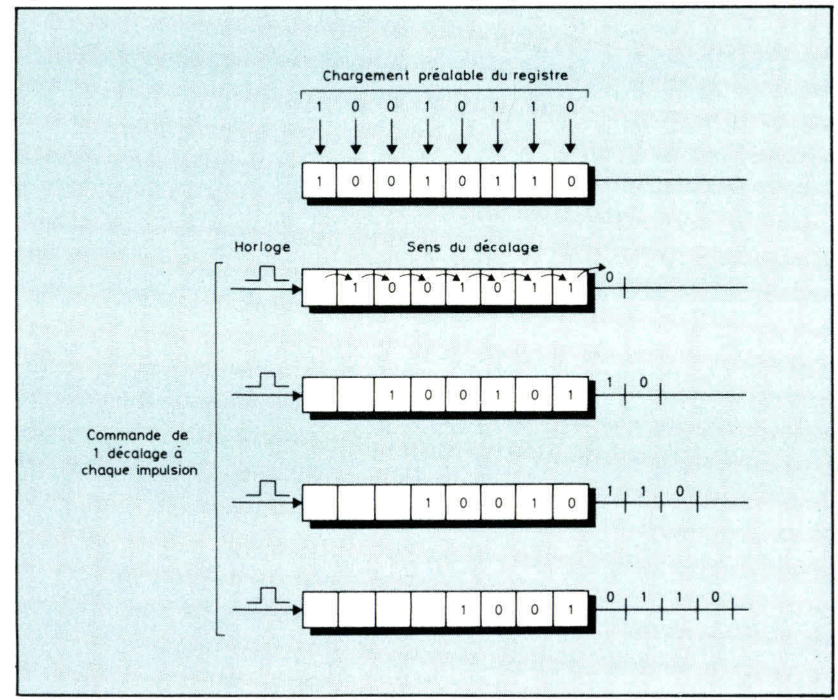


Fig. 1. – Chaque symbole de notre écriture (lettre, chiffre, signe) peut être remplacé par une succession de 0 et de 1. Dans cet exemple, on voit qu'il faut plusieurs mots binaires pour représenter le mot « BLEU » (codé en ASCII).

Fig. 2. – Il serait maladroit de vouloir transmettre simultanément les 8 bits d'un octet sur 8 fils différents. Le registre à décalage, en prenant en compte les 8 bits de l'octet et en les restituant un par un, réalise la transmission dite « série » sur un seul fil. Nous avons représenté ici les états successifs du registre à décalage après chaque impulsion.



Dans le meilleur des cas, sous quelques jours, le Centre renvoyait d'encombrants « listings » avec la courte période de validité que l'on sait. Cette méthode était loin d'être satisfaisante.

Les techniques de codage

L'ordinateur ne sait pas écrire dans ses mémoires la couleur « BLEU » par exemple, il ne sait écrire que 0 et 1.

Il est donc nécessaire de remplacer la lettre B par une succession de 1 et 0, le L par une succession différente de 1 et 0, etc.

Chaque succession de 1 et 0 constitue un mot binaire, terme peut-être mal choisi car on voit sur l'exemple de la **figure 1** qu'il faut plusieurs mots binaires pour faire le mot « BLEU ».

La correspondance entre lettres et successions de 1 à 0 est donnée par un « code ». On peut imaginer des codes à l'infini, mais n'allons pas si loin car IBM a pratiquement imposé l'usage du code ASCII*. A chaque caractère, (lettres de l'alphabet, chiffres de 0 à 9, plus un certain nombre de signes comme : +, =, /, etc.) correspond une succession de 7 bits.

Le bit étant une entité binaire pouvant prendre la valeur 1 ou 0, le nombre de combinaisons possibles est $2^7 = 128$. Le code standard ne comprend que 96 symboles et les possibilités des claviers et imprimantes limitent encore ce nombre bien souvent. Enfin aux 7 bits de codage est ajouté un bit de parité, de telle sorte que le nombre de 1 dans l'octet soit un nombre pair, par exemple.

Un autre code fréquemment utilisé est le code EBCDIC * qui utilise 8 bits de codage sans bit de parité, ce qui porte le nombre de caractères possibles à 256.

Les **tableaux 1 et 2** représentent les codes ASCII et EBCDIC.

Il existe, nous l'avons dit, de nombreux codes (BCD, baudot, réfléchi...) et le passage de l'un à l'autre ou **transcodage** n'est pas toujours possible. (En effet, si le nombre de bits de codage est différent dans les deux codes, il ne peut y avoir bijection).

Ainsi, un caractère est généralement codé par 8 bits et chacun de ces bits est matérialisé par une bascule dont la tension de sortie délivre 0 V ou + 5 V.

Huit bascules correspondent à 8 mémoires élémentaires pouvant mémoriser un octet.

Les techniques de transmission

• Mode d'échange

Pour transmettre des informations (données) d'un ordinateur à l'autre il va nous falloir transmettre les octets (groupe de 8 bits) les uns après les autres.

Nous pourrions transmettre simultanément les 8 bits de l'octet à travers 8 fils. Ceci se fait par des conducteurs à 8 fils appelés « bus » à l'intérieur de l'ordinateur ou

---

(*) ASCII : acronyme de « American Standard Code for Information Interchange » (code standard américain pour l'échange des informations).

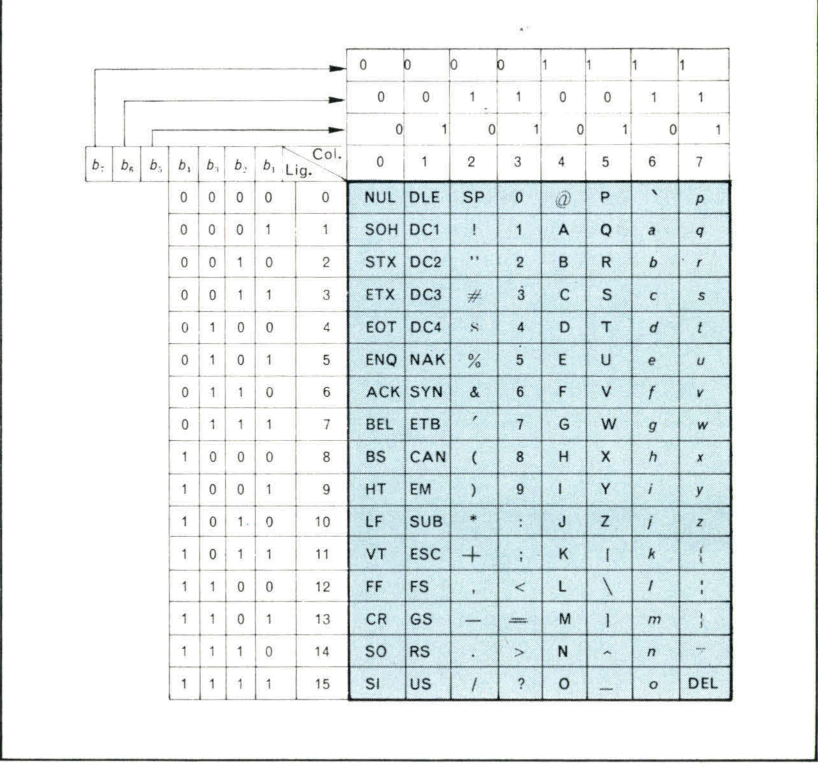
** Acronyme de « Extended Binary Coded Decimal Interchange Code ».*

pour de très courtes distances (de l'ordre du mètre jusqu'à 2 à 3 km). C'est la transmission dite « parallèle ». Mais si l'on veut transmettre à plusieurs kilomètres il est clair que cette méthode devient lourde et vite coûteuse. Il faut alors recourir à la transmission dite « série » qui consiste à envoyer les octets bit par bit sur un seul fil. Cette formule nécessite toutefois des circuits de conversion parallèle-série tel celui de la **figure 2.**

Les 8 bascules dans lesquelles est stocké notre mot de 8 bits constituent ce que l'on appelle un registre.

Il s'agit ici d'un « registre à décalage » : les 8 bits sont chargés simultanément dans le registre mais ne sortent que l'un après l'autre, à la « queue-leu-leu », au rythme d'un signal appelé « horloge », véritable métronome d'émission, qui commande le décalage.

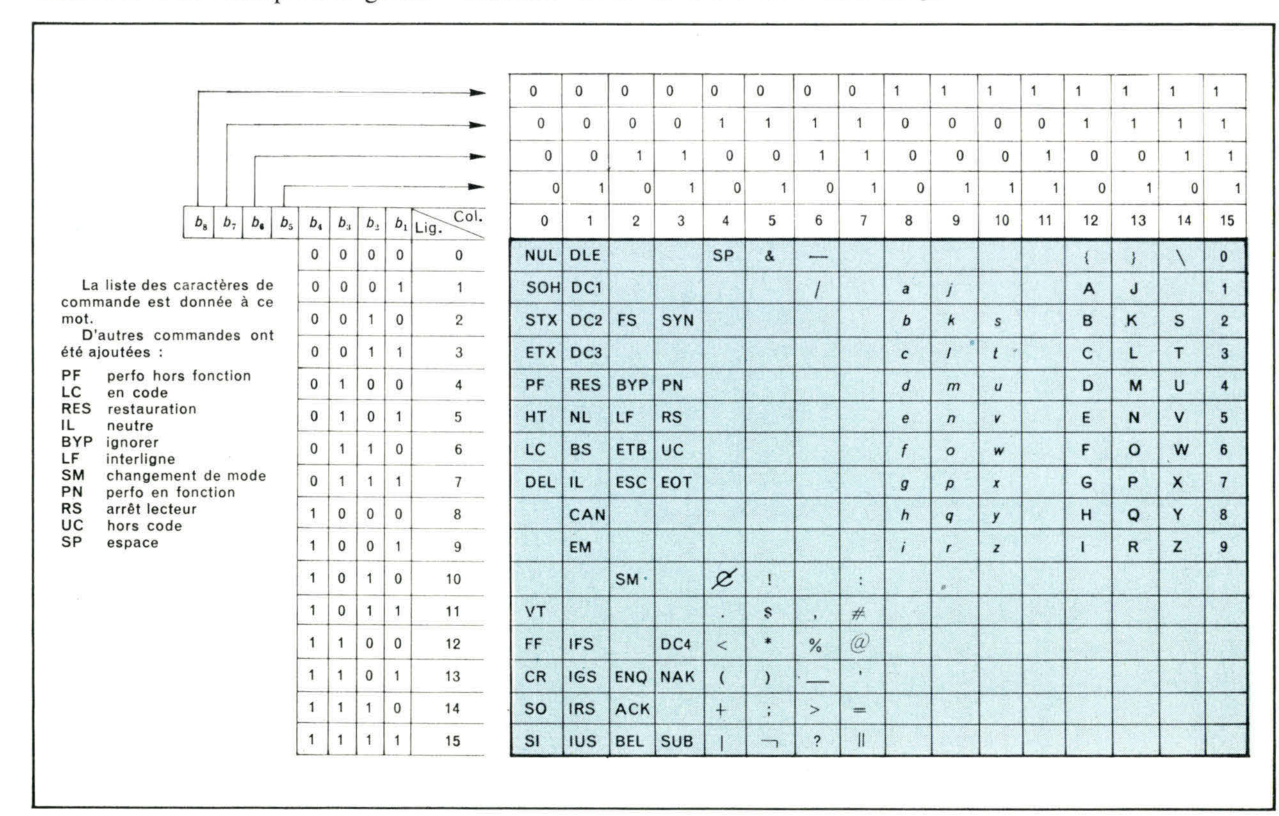
Notons que le registre à décalage est un dispositif parfaitement reversible, ce qui permet, à la réception, de faire l'opération exactement inverse. Lorsque le registre



b_7						0	0	0	0	1	1	1	1
b_6						0	0	1	1	0	0	1	1
b_5						0	1	0	1	0	1	0	1
	b_4	b_3	b_2	b_1	Lig. \ Col.	0	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
	0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
	0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
	0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
	0	1	0	0	4	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
	0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
	0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
	0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
	1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
	1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
	1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
	1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
	1	1	0	0	12	FF	FS	,	<	L	\	l	¦
	1	1	0	1	13	CR	GS	—	=	M	]	m	}
	1	1	1	0	14	SO	RS	.	>	N	^	n	~
	1	1	1	1	15	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Tableau I. – Le Code ASCII ou CCITT N° 5 établit une relation entre un caractère et un mot binaire de 7 bits.

Tableau II. – Le code EBCDIC utilise 8 bits de codage.



La liste des caractères de commande est donnée à ce mot.

D'autres commandes ont été ajoutées :

- PF perfo hors fonction
- LC en code
- RES restauration
- IL neutre
- BYP ignorer
- LF interligne
- SM changement de mode
- PN perfo en fonction
- RS arrêt lecteur
- UC hors code
- SP espace

b_8					0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
b_7					0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
b_6					0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
b_5					0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1	Lig. \ Col.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	0	0	NUL	DLE			SP	&	—						{	}	\	0
0	0	0	1	1	SOH	DC1					/		a	j			A	J		1
0	0	1	0	2	STX	DC2	FS	SYN					b	k	s		B	K	S	2
0	0	1	1	3	ETX	DC3							c	l	t		C	L	T	3
0	1	0	0	4	PF	RES	BYP	PN					d	m	u		D	M	U	4
0	1	0	1	5	HT	NL	LF	RS					e	n	v		E	N	V	5
0	1	1	0	6	LC	BS	ETB	UC					f	o	w		F	O	W	6
0	1	1	1	7	DEL	IL	ESC	EOT					g	p	x		G	P	X	7
1	0	0	0	8		CAN							h	q	y		H	Q	Y	8
1	0	0	1	9		EM							i	r	z		I	R	Z	9
1	0	1	0	10			SM		¢	!		:								
1	0	1	1	11	VT				.	$	,	#								
1	1	0	0	12	FF	IFS		DC4	<	*	%	@								
1	1	0	1	13	CR	IGS	ENQ	NAK	(	)	_	'								
1	1	1	0	14	SO	IRS	ACK		+	;	>	=								
1	1	1	1	15	SI	IUS	BEL	SUB	|	¬	?	||								

La rapidité de modulation est l'inverse du temps le plus court existant entre deux niveaux de modulation.

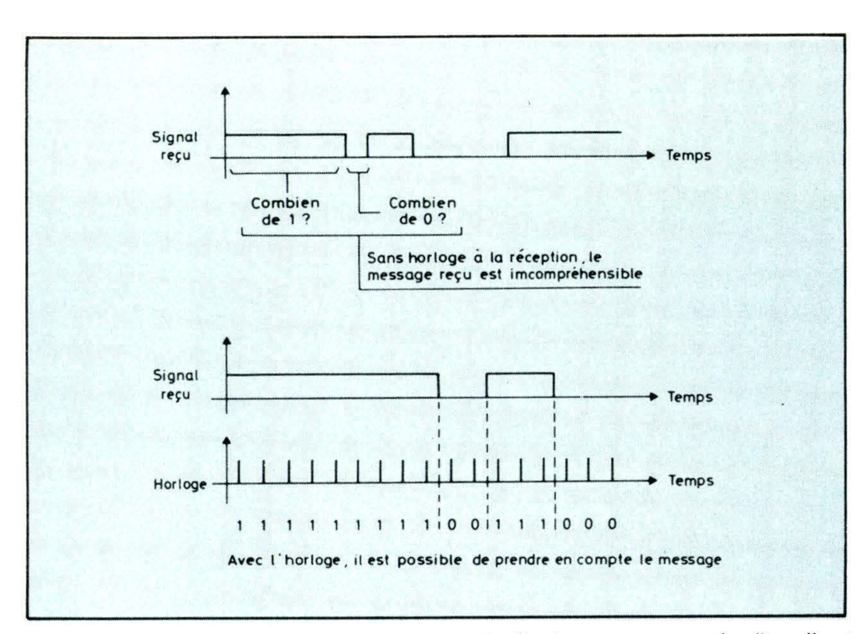
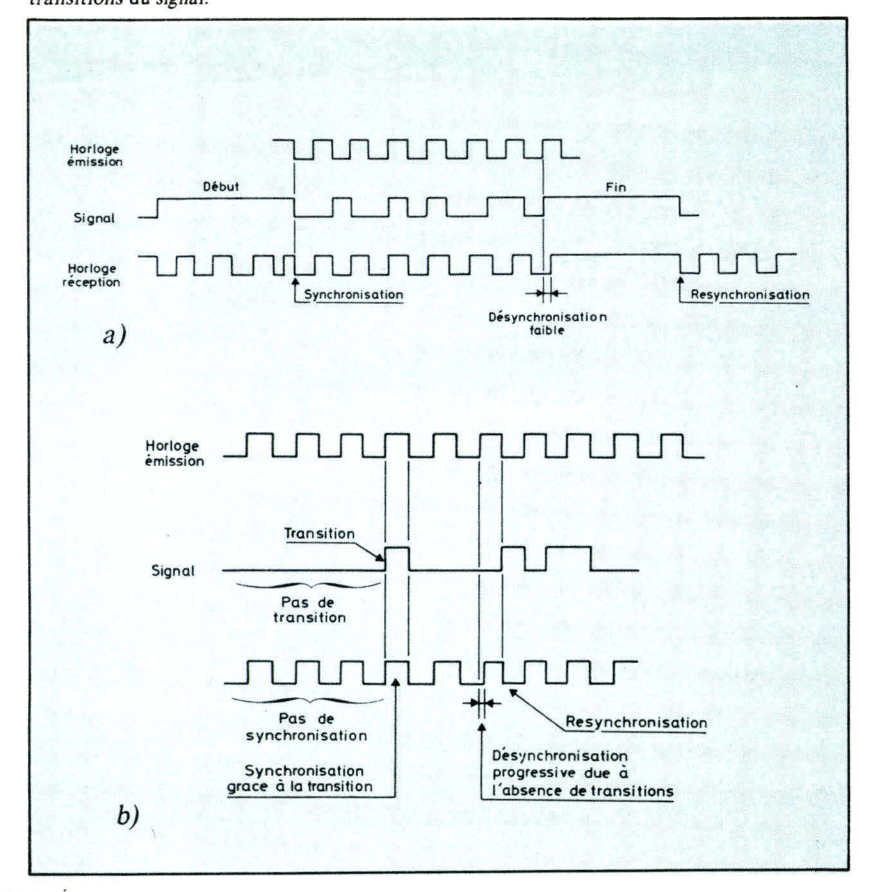


Fig. 3. – Le signal transmis est indissociable de l'horloge ; sans cette dernière, il est inutilisable.

Fig. 4. – Pour recevoir correctement un signal, il faut restituer une horloge à la réception ayant une fréquence la plus proche possible de l'horloge d'émission.
En mode asynchrone (a), les octets sont groupés en « messages » et sont précédés d'un signal de « DEBUT » et terminés par une « FIN ». Le DEBUT sert à synchroniser l'horloge réception pour la durée de message.
En mode synchrone (b), l'horloge « réception » est synchronisée en permanence grâce aux transitions du signal.



a été rempli bit par bit, il est vidé « en parallèle » sur un bus de 8 fils restituant ainsi l'octet sous sa forme primitive.

● La synchronisation

Les difficultés commencent à la réception. En effet, si le signal reste à + 5 V * pendant dix secondes, à combien de bits de valeur 1 ceci correspond-il ? Nous n'avons que l'embarras du choix : si la durée d'un bit est de une seconde, il y en a dix, si un bit dure deux secondes, il n'y en a que cinq, etc.

Quelle est donc la durée du bit ? Nous avons vu qu'elle était définie par l'horloge à l'émission. Il est donc indispensable d'avoir cette horloge à la réception pour décoder le message reçu (**fig. 3**). Mais, comment obtenir cette horloge, qui n'est pas transmise parallèlement au signal de données ? Nous allons voir qu'elle est implicitement et partiellement transmise « dans les données ».

La bonne méthode consiste à créer à la réception une horloge ayant une fréquence approchant celle de l'horloge émission. Puis, à l'aide des informations contenues dans le signal reçu, les tops horloge réception sont calés sur les bits.

Cette synchronisation réalise automatiquement l'égalité des fréquences horloge émission et réception par réajustement continuel comme le montre la **figure 4.**

En mode asynchrone

Les octets sont groupés en « messages » ou « trames » précédés d'un « DEBUT* » et terminés par une « FIN** ». Le « DEBUT » sert à mettre l'horloge réception au pas des données et ce pour la durée du message. Il ne faut donc pas que les messages soient trop longs car entre deux « DEBUT » l'horloge réception ne recevant pas

---

* *En supposant par exemple la correspondance suivante :*

$1 \rightarrow +5\ V$
$0 \rightarrow 0\ V.$

* *Traduit souvent par « Start »*

** *Traduit souvent par « Stop »*

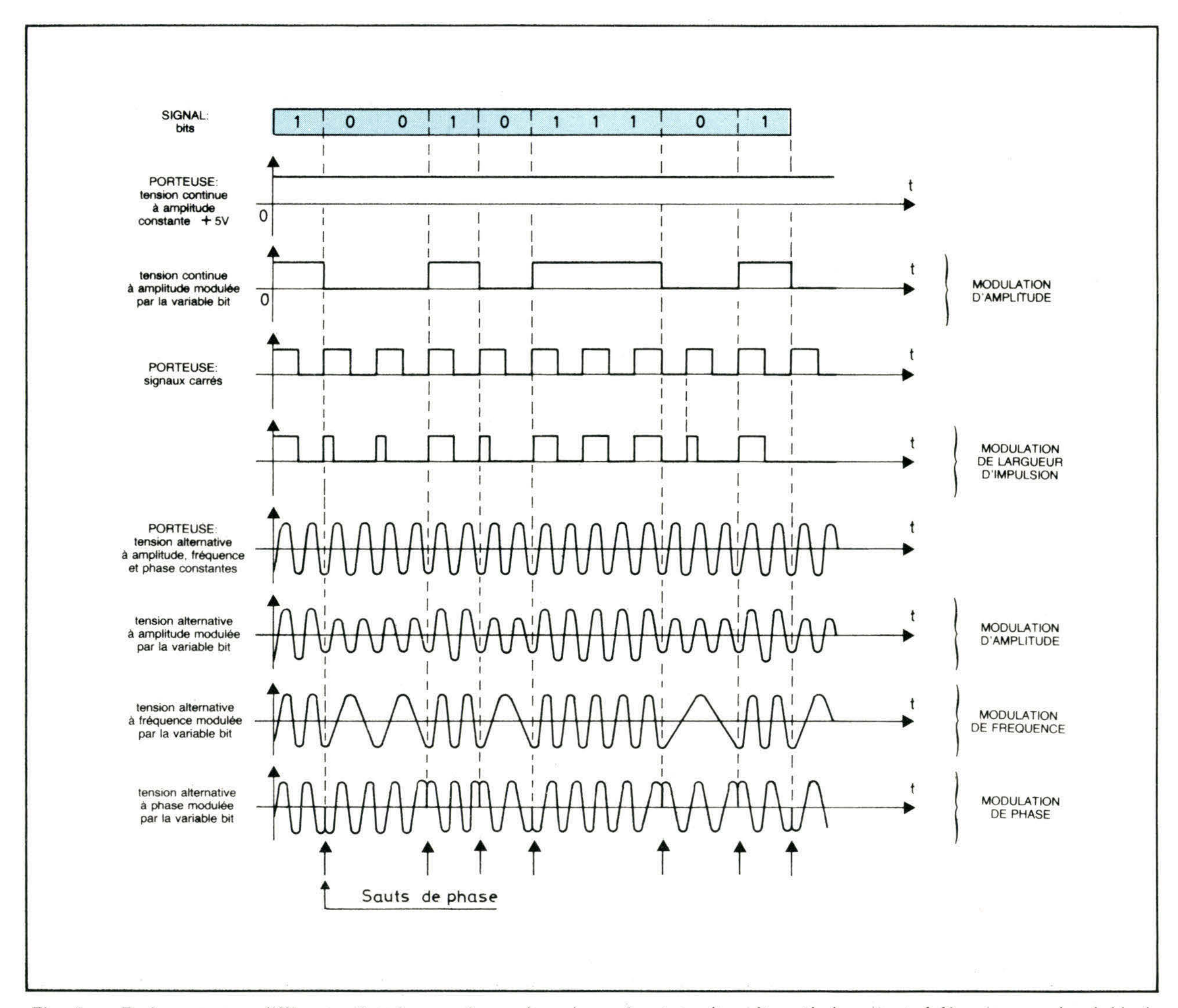


Fig. 5. – Trois porteuses différentes (tension continue, signaux carrés et tension alternative) sont modulées par un signal binaire (1001 0111...). Nous avons représenté les modulations les plus souvent rencontrées : modulation d'amplitude, de largeur d'impulsion, de fréquence et de phase. Le support de modulation (porteuse) dépend beaucoup du support de transmission : sur ligne téléphonique il est possible d'envoyer soit un courant continu, modulé ou non, soit une porteuse à fréquence relativement basse ; dans le cas d'un faisceau optique ou hertzien il s'agit impérativement d'une onde porteuse de fréquence élevée (bande des MHz).

de « calage » risque de se déphaser par rapport à l'horloge « émission » au-delà des limites permises. Il convient de remarquer que, du fait des informations supplémentaires « DEBUT » et « FIN » et du décalage d'horloge inhérant au système, il est impossible de transmettre de façon fiable à grande vitesse (à partir de 2 400 bits/s il faut utiliser la transmission synchrone).

En mode synchrone

L'horloge «réception » est « mise au pas » en permanence grâce aux transitions du signal (1-0 ou 0-1) qui correspondent forcément à un changement de bit.

Il est donc possible à la réception de faire fonctionner un métronome sur un rythme « approximatif » dans un premier temps, puis de le « mettre au pas » à la réception des premières transitions.

Les premières données seraient alors perdues... c'est vrai, c'est pourquoi elles ne sont pas envoyées immédiatement mais précédées d'un message de synchronisation préalable.

Ce mode de transmission est intéressant pour les débits élevés mais comporte quelques inconvénients auxquels, rassurez-vous, l'électronique apporte une solution élégante ; en effet, si l'émetteur envoie un 1 ou 0 permanent, il n'y a pas de transition et la synchronisation de l'horloge réception ne peut s'établir.

Il est donc prévu un « limiteur d'état permanent » à l'émission qui, au n-ième bit identique inverse systématiquement tous les bits suivants. Le récepteur a lui aussi compté n bits successifs identiques, il « sait » donc qu'il y a eu inversion.

La modulation

Moduler un signal consiste à modifier une grandeur physique (fréquence, tension, brillance,...) en fonction d'une variable (le bit dans le cas qui nous intéresse). La grandeur physique est le support de modulation et, si cette grandeur physique appartient à une onde nous dirons qu'il s'agit d'une **onde porteuse** (plus familièrement « **porteuse** »).

Il est possible d'imaginer une infinité de modulations. Les plus courantes (modulations d'amplitude, de fréquence, de phase) sont représentées **figure 5.**

En outre, une modulation porte le qualificatif de « **différentielle** » lorsque c'est le changement d'amplitude, de fréquence, de phase, etc., qui caractérise l'une des deux valeurs 0 ou 1. Différentes modulations peuvent être utilisées simultanément.

Bien entendu, le choix du type de modulation est fonction du débit d'informations à transmettre.

La modulation de fréquence autorise des débits de l'ordre de 1 200 bits/s ; la modulation d'amplitude ou de phase, 9 600 bits/s et la modulation dite « **de largeur d'impulsion** » est capable de véhiculer 250 000 bits/s.

Néanmoins, les modulations les plus performantes quant au débit sont aussi les plus sophistiquées sur le plan de l'électronique. L'électronicien devra une fois de plus manipuler la balance des compromis : ainsi la modulation de largeur d'impulsion (et toutes les modulations homologues) est vite épuisée par un voyage, la modulation d'amplitude ne supporte pas le bruit et la modulation de phase ne sait pas danser la « gigue * » au-delà d'une certaine valeur. Dans certains cas, il faudra bien, si l'on désire une transmission fiable, se contenter de la modulation de fréquence avec un faible débit.

* *La gigue est le déplacement parasite, variable de phase.*

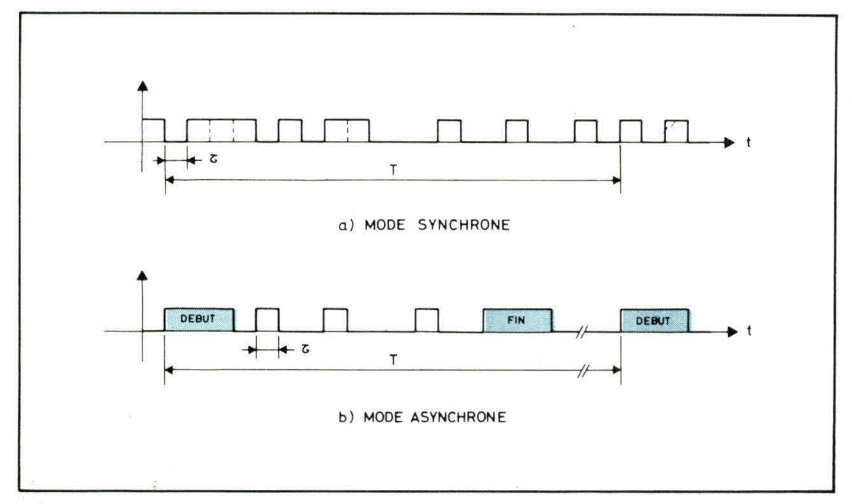


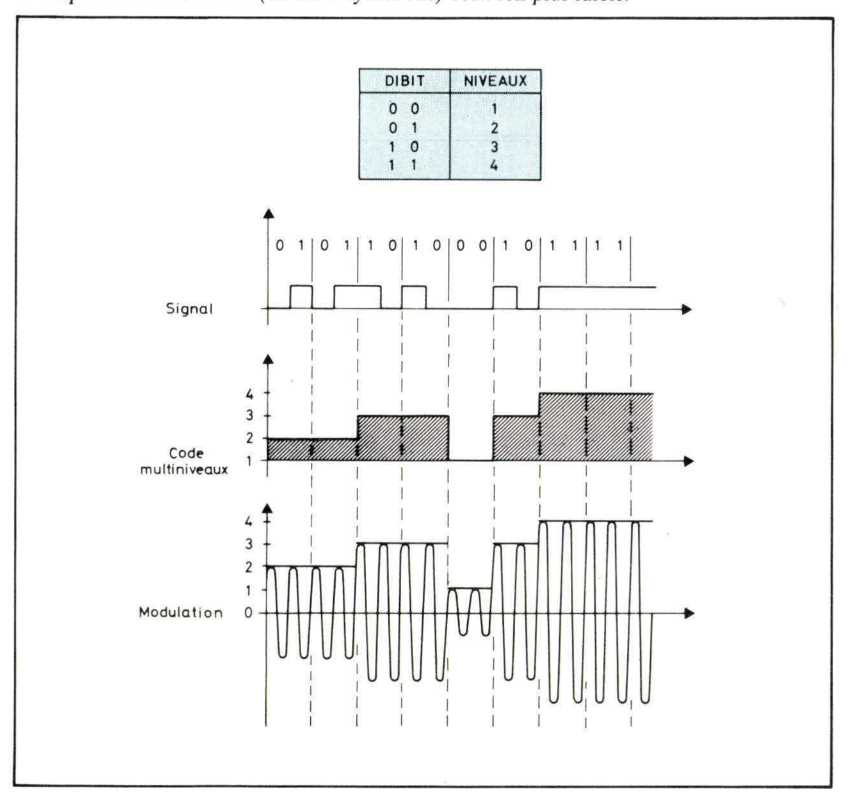
Fig. 6. – La rapidité de modulation. En mode synchrone (a), l'intervalle de temps le plus petit τ (ou temps élémentaire) permet d'exprimer la rapidité de modulation (ou fréquence baud) par :

$$R = \frac{1}{\tau} \text{ en bauds.}$$

Dans notre exemple, la fréquence bit (20 bits/T) est égale à la fréquence baud.
En mode asynchrone (b), la fréquence bit est altérée par la présence des DEBUT et FIN et éventuellement par des « trous de transmission » entre une FIN et un DEBUT : elle vaut ici 11 bits/T alors que la fréquence baud exprimée sur la même période

$$R = \frac{20}{T} = \frac{1}{\tau} \text{ ne change pas}$$

Fig. 7. – Code et modulation multi-niveaux, nous avons représenté un exemple de code et de modulation d'amplitude à 4 niveaux.
Il suffit de grouper les bits (ici 2 par 2) pour obtenir 4 combinaisons possibles donc 4 niveaux distincts.
L'écart entre deux bits est deux fois plus petit que l'écart entre deux niveaux de modulation, la fréquence baud est donc (en mode synchrone) deux fois plus faible.



DIBIT	NIVEAUX
0 0	1
0 1	2
1 0	3
1 1	4

Rapidité de modulation

La rapidité de modulation est **l'inverse du temps le plus court** existant entre deux niveaux de modulation ; cette grandeur est donc homogène à une fréquence et s'exprime en **baud.** Cependant, il faut faire très attention (**fig. 6**) ; le nombre de baud ne correspond pas forcément au nombre de bits par seconde : ainsi en mode asynchrone, les « DEBUT » et « FIN » modifient la « fréquence bit » mais n'affectent pas la « fréquence baud » et, en code multi-niveaux nous verrons que les fréquences baud et bit sont différentes... pour une autre raison.

Le débit binaire

Le débit binaire est directement lié aux caractéristiques du **support de transmission,** et s'exprime en bits par seconde.

Le débit binaire maximum envisageable pour un support est donné par la formule de Shannon :

$$C = W \lg_2 (1 + S/B)$$

où :

C est le débit binaire maximum
W est la largeur de bande de fréquence utilisée
$\lg_2$ est le logarithme à base 2
S est la puissance du signal
B est la puissance du bruit.

Le débit binaire prend aujourd'hui une importance capitale car le flot d'informations délivré par les ordinateurs est souvent considérable et la ligne téléphonique ne peut pas suivre...

C'est alors que les codes multiniveaux vont paraître très intéressants.

Codes et modulations multi-niveaux

Code et modulation sont étroitement liés. Ainsi, il est toujours possible de remplacer nos deux niveaux binaires habituels par un certain nombre de niveaux mais il nous faudra aussi le même nombre de niveaux de modulation.

Comment obtenir un code multi-niveaux alors que l'ordinateur ne travaille qu'en binaire ? En prenant les bits par groupe de 2, 3, 4, etc.

Examinons le cas le plus simple et supposons que nous ayons groupé les bits deux par deux. Les combinaisons possibles sont (0,0) ; (0,1) ; (1,0) ; (1,1) et la modulation d'amplitude correspondante s'effectuera par conséquent comme l'indique la **figure 7** avec 4 niveaux.

Dans notre exemple, nous avons choisi la modulation d'amplitudes pour faciliter la compréhension bien qu'en pratique l'on utilise la modulation de phase ou de fréquence (avec des niveaux de phases ou de fréquences).

Quel que soit le type de modulation envisagé, le nombre de transitions est deux fois plus faible. Il est donc possible de doubler le débit. On serait alors tenté d'augmenter le nombre de niveaux pour accroître le débit mais l'écart entre deux niveaux étant plus faible, si des signaux parasites du même ordre de grandeur que cet écart s'insèrent dans le signal, on imagine sans peine le résultat *. Ainsi, les codes multi-niveaux, s'ils autorisent des débits plus élevés, comportent aussi un risque d'erreur plus important et la fiabilité de la transmission dépend de ce compromis.

A la limite, si l'on augmente le nombre de niveaux indéfiniment, nous obtenons un signal analogique, il s'agit même d'une conversion numérique-analogique. Les codes multi-niveaux n'étant en fin de compte qu'un aspect particulier de la conversion numérique-analogique.

Procédures de dialogue

Il est évident que le terminal * ne peut envoyer des données sans se soucier de ce qu'il en advient. Un dialogue terminal-modem doit s'établir avant toute émission de données. Ce dialogue étant plus ou moins important suivant les liaisons.

Les modems émetteur et récepteur peuvent être reliés soit par le réseau téléphonique normal (ce qui nécessite la connexion à la ligne et l'appel du correspondant), soit par des liaisons spécialisées (qui sont le plus souvent des lignes téléphoniques désolidarisées du réseau afin de les rendre spécifiques à la transmission de données). Dans le premier cas nous dirons que le modem est sur **« réseau commuté »** et dans le deuxième cas, sur **« réseau spécialisé ».**

Ecoutons maintenant quel genre de dialogue est échangé entre modem et terminal.

Dans le cas du réseau commuté, le terminal « dit » au modem :

– **« Connectez-vous à la ligne. »**

Si la ligne est libre (pas de conversation téléphonique en cours), le modem appelle son correspondant et répond :

– **« Je suis connecté. »**

Puis le dialogue se poursuit, quel que soit le type de réseau cette fois, de la façon suivante :

S'il désire émettre des données, le terminal questionne le modem :

– **« Etes-vous prêt à émettre ? »**

Lorsque la réponse est affirmative, le modem émetteur transmet la porteuse de façon à ce que le modem récepteur puisse se synchroniser.

Après une temporisation jugée suffisante pour que la synchronisation s'effectue, le modem répond :

– **« Je suis prêt. »**

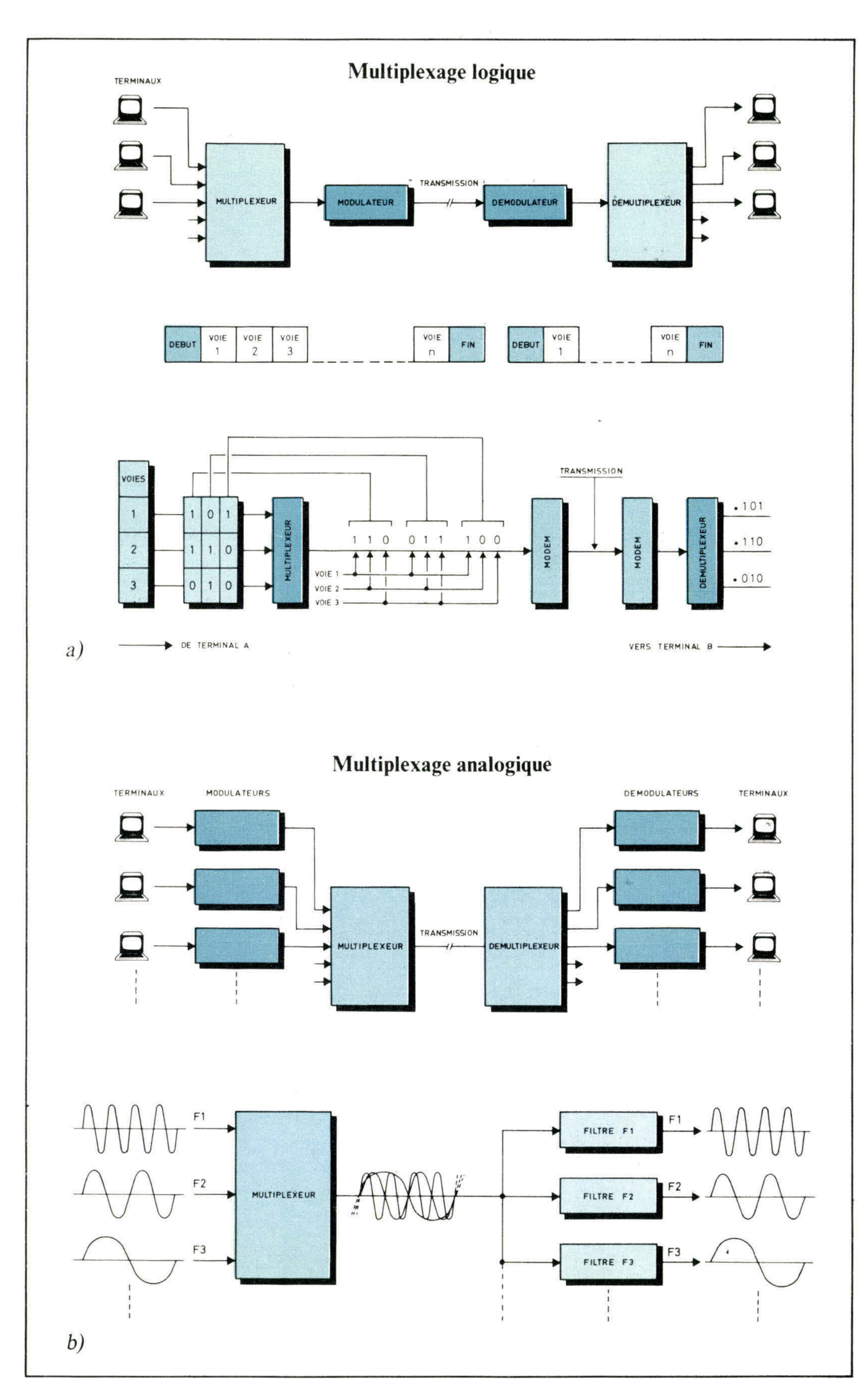
Et l'échange de données peut commencer.

D'autres échanges, à des fins de vérification de la transmission,

---

* *Ceci est aussi valable pour les modulations de fréquence (dérive parasite) ou de phase (gigue parasite).*

* *Le mot terminal est ici pris au sens large, il peut s'agir d'un ordinateur ou d'un périphérique (console par exemple).*



sont réalisés dans le cadre de tests très utiles et dont la complexité au niveau des circuits ou des logiciels dépasse parfois celle des circuits de modulation et de démodulation.

Le multiplexage

Le multiplexage est un procédé offrant la possibilité de transmettre plusieurs voies simultanément en les regroupant en une seule.

Le démultiplexage est l'opération inverse : la voie unique redonne les n voies de départ.

Il existe deux types de multiplexage : le multiplexage numérique et le multiplexage analogique.

La **figure 8** montre comment les multiplexeurs s'insèrent dans un réseau de transmission.

Le multiplexage numérique est un multiplexage « bit à bit » dans lequel chaque trame comprend un bit de la voie 1, puis un bit de la voie 2, puis un bit de la voie 3, etc. Afin de repérer les débuts et fins de trames des codes spécifiques sont utilisés. Ce sont les trames ainsi obtenues qui serviront ensuite à moduler éventuellement une onde porteuse.

En ce qui concerne le multiplexage analogique, les données émises sur chaque voie sont utilisées pour moduler une porteuse, chaque porteuse ayant une fréquence différente des autres. Toutes les porteuses sont transmises simultanément.

A la réception, des filtres sélectionnent les porteuses en fonction de leur fréquence, opérant ainsi le démultiplexage. ■

D. de BEAULIEU

Fig. 8. – L'insertion d'un multiplexage logique (a) ou analogique (b) dans un réseau de transmission.

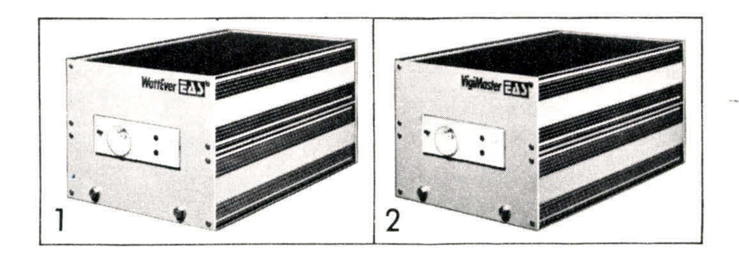


Heureux possesseurs d'alimentations de secours E.A.S. Ils ne connaissent ni les micro-coupures, ni les parasites, ni les chutes de tension du réseau.

En cas de panne de secteur, leurs équipements vitaux continuent d'être alimentés pour une durée pouvant atteindre 7 heures et plus. La panne, quelle panne ? vous diront-ils, consultez E.A.S. !

Modèle standard jusqu'à 2 kVA, 110/220 V, 50 ou 60 Hz.

(1) **WattEver, alimentation ininterruptible.**
(2) **VigiMaster, alimentation de secours à commutation électronique rapide.**





la permanence et la qualité du courant

Pour plus de précision cerclez la référence 138 du « Service Lecteurs »

E.A.S. Service Commercial Systèmes Electriques. B.P. 51 - 93350 Le Bourget Principal

Veuillez m'adresser une information complète sur vos alimentations de secours.
Monsieur
Fonction
Société
Adresse
Tél.

M.S.

HARD communication

Pour plus de précision cerclez la référence 139 du « Service Lecteurs »

BASIC et mathématiques

La résolution des équations différentielles

Les mathématiques sont un outil précieux pour le scientifique qui cherche à coordonner entre elles des observations afin d'appréhender les lois de l'univers et d'en tirer ainsi la « substantifique moëlle ».

L'idée n'est pas nouvelle. Les pythagoriciens déjà, quelque cinq siècles avant J.C. prétendaient que le nombre représentait l'ultime réalité accessible à l'esprit humain.

Pour cette raison, l'étude des phénomènes de la nature, de la chute d'une pierre du sixième étage à l'évolution délicate d'une souche bactérienne, font apparaître des fonctions mathématiques pour décrire leur évolution dans le temps et l'espace.

De très nombreux phénomènes naturels peuvent s'exprimer au moyen d'équations, appelées équations différentielles.

Tous ceux d'entre vous qui ont peiné de longues heures à tenter la résolution d'une équation du type :

$$\frac{d_y}{d_x} = y^2 - x^2 + \sin[\log(x^2)] - \frac{y}{x}\text{Arc tg}(y^2 - x^2)$$

apprécieront pleinement les résultats obtenus, à la fin de cet article, en quelques secondes...

De l'équation la plus simple à la plus complexe...

L'expérience montre que la plupart des lois physiques qu'on rencontre dans la nature peuvent se mettre sous la forme d'une fonction Y = F (x).

La plus simple de ces fonctions correspond à l'équation d'une droite dont l'expression de la forme :

$$e = vt$$

exprime par exemple la proportionnalité entre le temps et l'espace parcouru, e, pour un mobile se déplaçant à vitesse constante. La plus complexe reste certainement l'équation de Schrœdinger décrivant la probabilité de présence d'un électron autour du noyau atomique.

Entre ces deux extrêmes on rencontre un grand nombre de fonctions mathématiques explicitant la plupart des phénomènes physiques, tels la sinusoïde (y = a sin x), l'exponentielle (y = a exp (x)) et le logarithme (y = log (x)).

Un exemple élémentaire

« Un automobiliste se déplaçant sur une route désire connaître sa vitesse précise. Pour ce faire, il décide de se chronométrer entre deux bornes kilométriques. »

Il note l'écart de temps écoulé entre les deux bornes Δt. Si Δx représente la distance séparant ces deux bornes, le conducteur calcule sa vitesse en effectuant l'opération très simple :

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Mais cette expression ne donne pas une bonne valeur de la vitesse du véhicule à un instant précis (sauf si la vitesse est constante).

En fait, V représente ici une valeur moyenne de la vitesse durant l'intervalle de temps Δt.

Ainsi, pour obtenir une meilleure approximation de V il faudra réduire le plus possible Δt. A la limite, la valeur exacte de la vitesse à l'instant considéré t sera la plus précise lorsque Δt tendra vers 0.

Δx et Δt peuvent en réalité être pris aussi petit que l'on désire, et l'écriture Δx et Δt devient alors dx et dt.

Cette opération donne une bonne idée du calcul différentiel. En effet, V la vitesse introduite par la division $\Delta x/\Delta t$, lorsque Δt tend vers 0, devient la dérivée première de la distance (ou espace) par rapport au temps.

La vitesse vraie à l'instant t :

$$V = \frac{dx}{dt}$$

s'exprime alors comme la limite du rapport $\Delta x/\Delta t$ lorsque les deux nombres tendent vers 0. Dès lors que les distances et les temps sont infinitésimaux, il devient possible, mathématiquement du moins, de définir des mouvements instantanés.

Dans notre exemple, si la vitesse est constante (ce qui n'est pas nécessairement le cas), alors x = vt + xo est la solution de l'équation différentielle.

Trouver une solution à une équation différentielle s'appelle intégrer cette équation.

Examinons maintenant un exemple un peu plus compliqué « d'intégration » d'équations différentielles.

Les équations différentielles du 2e ordre

Une tuile tombant du toit d'un immeuble de six étages, parce qu'attirée par l'énorme masse de la Terre, est soumise à une force que lui communique une accélération g. Ce qui se traduit mathématiquement par la célèbre relation de Newton :

$$F = mg = GmM/R^2 \qquad (1)$$

- **m** est la masse de la tuile exprimée en kg
- **g** est l'accélération par la pesanteur : 9,81 m/s^2
- **M** est la masse de la Terre en kg
- **R** est le rayon de la Terre en m
- **G** est la constante universelle de la gravitation 6,62 10^{-11} $m^3 \cdot kg/s^2$
- **F** la force qui résulte du potentiel lié aux masses : en Newton.

La hauteur d'un sixième étage

est ridiculement petite à côté du rayon de la Terre de sorte que :

$$g = GM/R^2$$

peut être considérée comme une constante...

Ce raisonnement montre, entre autre, que l'allure du mouvement d'un objet en chute libre, abstraction faite des frottements de l'air, est indépendante de sa masse, ce qui n'était pas évident a priori.

Or, l'accélération (la vitesse à laquelle varie la vitesse), est définie comme la **dérivée de la vitesse par rapport au temps** que l'on note :

$$g = \frac{dv}{dt}$$

Elle peut se déterminer de la même façon que la vitesse de notre automobiliste en mesurant v_2 et v_1 entre deux instants t_2 et t_1. La vitesse, comme on l'a déjà dit, est la dérivée de l'espace par rapport au temps, l'accélération, la dérivée de la vitesse par rapport à ce même temps. Or la dérivée d'une dérivée s'appelle une DERIVEE SECONDE. L'accélération est donc définie comme la dérivée seconde de l'espace par rapport au temps.

Ceci se note :

$$V = \frac{dx}{dt} = x' \qquad (1)$$

$$g = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2 x}{dt^2} = x'' \qquad (2)$$

g étant une constante, l'intégration de (2) conduit à :

$$v = g \int dt = gt + vo \qquad (3)$$

où vo est la vitesse à l'instant initial t = 0. Celle-ci pouvant être nulle.

En intégrant (3) on obtient

$$x = \int v\, dt = \int (gt + vo)\, dt$$

ce qui donne

$$x = \frac{1}{2} gt^2 + vo\, t + xo$$

xo étant la position du mobile à t = 0.

C'est par ce calcul, que l'on démontre la justesse des observations de Galilée qui mesurait le temps de chute de billes de plomb à différents étages de la Tour de Pise et où il observait que l'espace parcouru est proportionnel au carré du temps de chute.

Nombreuses sont les branches de l'activité humaine où il est fait appel à la mathématisation d'une quantité afin d'en déterminer, toutes les fois que c'est possible, l'évolution quantitative d'un phénomène.

Souvent les équations différentielles, d'ordre 1 ou 2 ont des solutions analytiques exactes. On entend par là, que l'équation différentielle est directement intégrable. Mais il arrive parfois qu'il soit impossible d'exprimer directement la solution par des fonctions mathématiques connues. Par exemple, l'équation différentielle complète, régissant le mouvement du pendule qui s'exprime en fonction de l'angle θ par la relation :

$$\frac{d^2 \theta}{dt^2} = -\frac{g}{l} \cdot \sin \theta$$

n'est pas directement intégrable, mais on peut évidemment trouver un développement qui permet de calculer avec une bonne approximation la période d'oscillation du pendule.

Cependant, si vous voulez vérifier que votre solution est exacte il est intéressant d'utiliser le calcul numérique offrant la possibilité, par itérations, d'approcher avec une grande précision la **fonction** que vous étudiez.

Pour cette raison le calcul numérique approché des équations différentielles a été mis au point afin de s'adapter aux puissants outils que sont les ordinateurs.

Un grand nombre de techniques différentes permettent de résoudre **numériquement** les équations différentielles. La plus connue d'entre elles s'appelle méthode de **Runge-Kutta.**

C'est cette dernière que nous nous proposons de développer plus en détail.

La méthode de Runge-Kutta

Pour simplifier l'exposé et prendre modèle sur les Anglo-Saxons nous allons décrire cette méthode en utilisant l'exemple très simple de l'équation différentielle :

$$\frac{dy}{dx} + y = e^x$$

ou

$$y' = e^x - y$$

L'utilisation d'une méthode numérique impose la spécification des conditions initiales d'intégration. Ainsi pour Yo = 0 nous poserons Xo = 0.

La méthode employée consiste à faire correspondre à un incrément de la variable x, **une moyenne pondérée** de n évaluations. L'équation régissant ce processus s'exprime de la manière suivante :

$$y_{i+1} = y_i (k_1 + 2\, k_2 + 2\, k_3 + k_4)/6$$

les valeurs y_i et y_{i+1} correspondent à deux valeurs successives de la fonction Y = f(x) avec :

$$y_i = f(x_i) \text{ et } y_{i+1} = f(x_{i+h})$$

les coefficients k_1, k_2, k_3 et k_4 sont déterminés par :

$$k_1 = h \cdot f(x_i, y_i)$$

$$k_2 = h \cdot f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1)$$

$$k_3 = h \cdot f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2)$$

$$k_4 = h \cdot f(x_i + h, y_i + k_3)$$

Dès lors, pour $x_1 = x_0 + h$:

$$y_1 = y_0 + (k_1 + 2\, k_2 + 2\, k_3 + k_4)/6$$

Lorsqu'un y_1 est évalué il est ensuite possible de répéter ce procédé pour une nouvelle valeur $x_2 = x_1 + h$ et obtenir y_2 et ainsi de suite...

De ce fait, vous pouvez calculer y = f(x) pour un grand nombre de points, le pas d'intégration h pouvant être pris aussi petit que l'on veut.

Le calcul de la fonction y = f(x) est d'autant plus précis que h est petit, mais le temps de calcul s'accroît en proportion.

A titre de vérification, précisons que la solution analytique de l'équation différentielle

$$y' = \exp(x) - y$$

est : $y = (\exp(x) - \exp(-x))/2$

soit sinus hyperbolique de x : Sh (x) qui permet pour $x_1 = 0{,}5$ et $x_2 = 1$ de retrouver $Y_1 = 0{,}521$ et $Y_2 = 1{,}175$.

Cette vérification nous donne l'indication que notre procédé de calcul se révèle exact.

L'organigramme de la **figure 1** montre l'algorithme employé. Après une phase d'initialisation, le programme exécute une boucle de calcul. A chaque passage dans cette boucle, un couple de valeur x, y ou y = f(x) est calculé, ce qui implique, au préalable, la recherche de la valeur des coefficients k_1, k_2, k_3 et k_4.

Le détail des opérations à effectuer sur l'exemple $y' = e^x - y$ permettra de mieux comprendre la méthode et facilitera la programmation en langage BASIC.

Posons les conditions initiales d'intégration :

$$X_o = 0\ ;\ Y_o = 0\ ;\ h = 0{,}5$$

$$k_1 = h \cdot F(X_o, Y_o) = 0{,}5 \times \{\exp(0) - 0\} = 0{,}5$$

$$k_2 = h \cdot f(X_o + \tfrac{1}{2}h, Y_o + \tfrac{1}{2}k_1) = 0{,}5 \times \{\exp(0 + \tfrac{0{,}5}{2}) - (0 + \tfrac{0{,}5}{2})\} = 0{,}517$$

$$k_3 = h \cdot f(X_o + \tfrac{1}{2}h, Y_o + \tfrac{1}{2}k_2) = 0{,}5 \times \{\exp(0 + \tfrac{0{,}5}{2}) - (0 + \tfrac{0{,}517}{2})\} = 0{,}513$$

$$k_4 = h \cdot f(X_o + h, Y_o + k_3) = 0{,}5 \times \{\exp(0 + 0{,}5) - (0 + 0{,}513)\} = 0{,}568$$

Ainsi :

$$Y_1 = Y_o + \frac{1}{6}\{k_1 + 2\,k_2 + 2\,k_3 + k_4\} = 0 + \frac{1}{6}\{0{,}5 + 2 \times 0{,}517 + 2 \times 0{,}513 + 0{,}568\}$$

et

$$Y_1 = 0{,}521\ ;\quad X_1 = 0{,}5\ ;\quad h = 0{,}5.$$

En utilisant la valeur de Y_1 trouvée, on peut à nouveau calculer une seconde valeur Y_2 correspondant à $X_1 + h$. Cela revient au fond. à changer les conditions initiales

$$Y_1 = 0{,}521\ ;\quad X_1 = 0{,}5\ ;\quad h = 0{,}5$$

$$k_1 = h \cdot f(X_1, Y_1) = 0{,}5 \times \{\exp(0{,}5) - 0{,}521\} = 0{,}564$$

$$k_2 = h \cdot f(X_1 + \tfrac{1}{2}h, Y_1 + \tfrac{1}{2}k_1) = 0{,}5 \times \{\exp(0{,}5 + \tfrac{1}{2}0{,}5) - (0{,}521 + \tfrac{1}{2}0{,}524)\} = 0{,}657$$

$$k_3 = h \cdot f(X_1 + \tfrac{1}{2}h, Y_1 + \tfrac{1}{2}k_2) = 0{,}5 \times \{\exp(0{,}5 + \tfrac{1}{2}0{,}5) - (0{,}521 + \tfrac{1}{2}0{,}657)\} = 0{,}634$$

$$k_4 = h \cdot f(X_1 + h, Y_1 + k_3) = 0{,}5 \times \{\exp(0{,}5 + 0{,}5) - (0{,}521 + 0{,}634)\} = 0{,}782$$

$$Y_2 = Y_1 + \frac{1}{6}(k_1 + 2\,k_2 + 2\,k_3 + k_4) = 0{,}521 + \frac{1}{6}\{0{,}564 + 2 \times 0{,}657 + 2 \times 0{,}634 + 0{,}782\}$$

$$Y_2 = 1{,}176 \quad X_2 = 1 \quad h = 0{,}5$$

... et ainsi de suite.

Dans le programme présenté **figure 2,** l'équation différentielle à intégrer est placée dans le sous-programme implémenté aux lignes 1000 et suivantes.

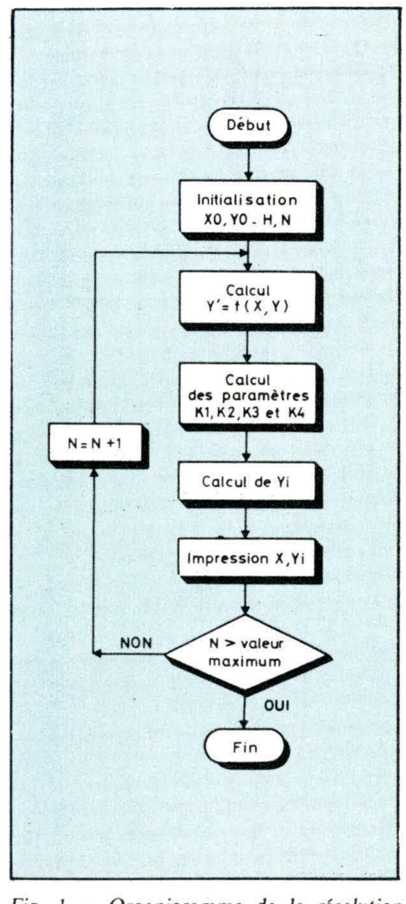


Fig. 1. – Organigramme de la résolution d'équations différentielles par la méthode de Runge-Kutta.

Fig. 2. – Listing du programme permettant la résolution d'équations différentielles de la forme Y' = f(X, Y). L'équation proprement dite sera toujours placée en 1000 : y' = eˣ – y dans cet exemple.

```
5 '    RESOLUTION D'EQUATIONS DIFFERENTIELLES
6 '      COPYRIGHT Y.TORRE ET MICRO-SYSTEMES
7 '
10 PRINT "PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE DES EQUATIONS"
20 PRINT " DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)"
30 INPUT "CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION X0,Y0 :";X0,Y0
40 INPUT "INCREMENT DE LA VARIABLE X -> H :";H
45 PRINT
50 PRINT " *** X"," *** Y=F(X) ":PRINT X0,Y0
60 FOR N=0 TO 11:REM NOMBRE DE COUPLES
70 X=X0:Y=Y0:GOSUB 1000
80 K1=H*Y1
90 X=X0+H/2:Y=Y0+K1/2:GOSUB 1000
100 K2=H*Y1
110 Y=Y0+K2/2:GOSUB 1000
120 K3=H*Y1
130 X=X0+H:Y=Y0+K3:GOSUB 1000
140 K4=H*Y1
150 YX=Y0+(K1+2*K2+2*K3+K4)/6
160 PRINT X,YX
170 X0=X:Y0=YX
180 NEXT
190 END
1000 Y1=EXP(X)-Y
1010 RETURN
```

La précision des résultats obtenus par l'analyse numérique dépend surtout du choix de l'incrément de la variable x.

```
PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE DES EQUATIONS
 DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)
CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION XØ,YØ : Ø , Ø
INCREMENT DE LA VARIABLE X -> H : .5

 *** X              *** Y=F(X)
 Ø                  Ø
 .5                 .521254
 1                  1.17568
 1.5                2.13Ø29
 2                  3.6287
 2.5                6.Ø5336
 3                  1Ø.Ø232
 3.5                16.5514
 4                  27.3Ø45
 4.5                45.Ø271
 5                  74.2429
 5.5                122.4Ø9
 6                  2Ø1.821
```

Fig. 3. – L'exécution de l'intégration de la fonction :
y' = exp (x) – y.

```
PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE DES EQUATIONS
 DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)
CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION XØ,YØ : Ø , 1
INCREMENT DE LA VARIABLE X -> H : .Ø2

 *** X              *** Y=F(X)
 Ø                  1
 .Ø2                1.Ø21Ø2
 .Ø4                1.Ø4413
 .Ø6                1.Ø6946
 .Ø8                1.Ø9713
 .1                 1.12726
 .12                1.16ØØ1
 .14                1.19554
 .16                1.234Ø5
 .18                1.27573
 .2                 1.32Ø83
 .22                1.36961
 .24                1.42237
```

Fig. 4. – L'exemple présenté ici donne les valeurs de la résolution de l'équation :
y' = 3 x + y².

```
PROGRAMME BASIC POUR RESOUDRE DES EQUATIONS
 DIFFERENTIELLES DE LA FORME Y'=F(X,Y)
CONDITIONS INITIALES D'INTEGRATION XØ,YØ : .5 , Ø
INCREMENT DE LA VARIABLE X -> H : .1

 *** X              *** Y=F(X)
 .5                 Ø
 .6                -.125795
 .7                -.25Ø869
 .8                -.369849
 .9                -.48Ø742
 1                 -.583959
 1.1               -.681367
 1.2               -.775464
 1.3               -.868771
 1.4               -.96346
 1.5               -1.Ø6115
 1.6               -1.16287
 1.7               -1.269Ø4
```

Fig. 5. – L'intégration de l'équation différentielle :
$y' = y^2 - x^2 + \sin[\mathrm{Log}\,(x^2)] - \frac{y}{x}\,\mathrm{Arc\,tg}\,(y^2 - x^2)$

Trois exemples...

Nous vous présentons trois exemples d'équations différentielles (toujours placées en 1000) à résoudre.

L'exemple 1 traite l'équation que nous venons d'étudier :

$$y' = e^x - y$$

et les résultats sont présentés **figure 3.**

Le deuxième exemple concerne la fonction :

$$y' = 3\,x + y^2$$

qui s'implémente ainsi dans le programme :

```
1ØØØ Y1=3*X+Y*Y
1Ø1Ø RETURN
```

et dont les résultats sont donnés **figure 4.**

L'équation différentielle du troisième exemple est nettement plus compliquée et sa solution analytique n'est pas, c'est le moins que l'on puisse dire, évidente :

$$y' = y^2 - x^2 + \sin[\log(x^2)] - \frac{y}{x}\mathrm{Arc\,tg}\,(y^2 - x^2)$$

Et pourtant la solution numérique peut être trouvée en quelques secondes. Il suffit pour cela d'introduire dans le programme les lignes suivantes :

```
1ØØØ Y1=Y*Y-X*X+SIN(LOG
(X*X))-Y/X*ATN(Y*Y-X*X)
1Ø1Ø RETURN
```

Les résultats de ce calcul sont présentés **figure 5.** Il faut cependant éviter ici de poser $x_o = 0$.

La précision des résultats dépend surtout du choix de l'incrément de la variable x. Aussi faut-il prendre soin de vérifier leurs exactitudes pour des valeurs différentes de h.

Dans notre prochain numéro nous vous présenterons des résolutions d'équations différentielles encore plus compliquées (dont les équations différentielles du 2e ordre) et nous développerons le cas pratique du mouvement réel du pendule. ■

Y. TORRE

Les méthodes de Runge-Kutta

Les méthodes de Runge-Kutta sont des méthodes largement utilisées en analyse numérique dans le cadre des résolutions (ou intégration) d'équations différentielles.

Ces méthodes sont fondées sur le développement d'une fonction en série de Taylor au moyen de combinaisons des dérivées de cette fonction. En ce sens, elles sont donc limitées, c'est-à-dire que si la fonction intégrée n'est pas développable en série de Taylor ou si l'intervalle de calcul contient une discontinuité, le point de discontinuité doit être déterminé et la solution calculée jusqu'à ce point puis repris à partir de ce point.

Il existe ainsi plusieurs méthodes de Runge-Kutta qui se distinguent par leur ordre de développement.

Au premier ordre la formule d'intégration devient :

$$y_{i+1} = y_i + h \cdot f(x_i, y_i)$$

Cette formule n'est pas intéressante car trop peu précise.

Au deuxième ordre nous obtenons :

$$y_{i+1} = y_i + \frac{1}{2}(k_1 + k_2)$$

avec $k_1 = h \cdot f(x_i, y_i)$

$k_2 = h \cdot f(x_i + h, y_i + k_1)$

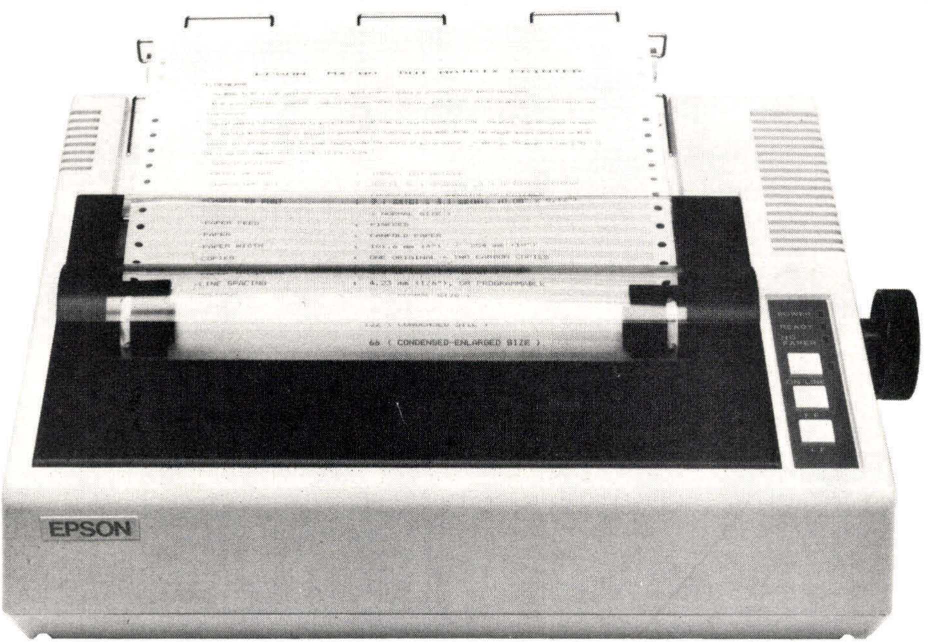
Et ainsi de suite jusqu'à un ordre de degré plus élevé. La formule d'ordre 4 que nous développons dans cet article est la plus commune et la plus employée. ■

NOUVEAU

EPSON MX 80 FT

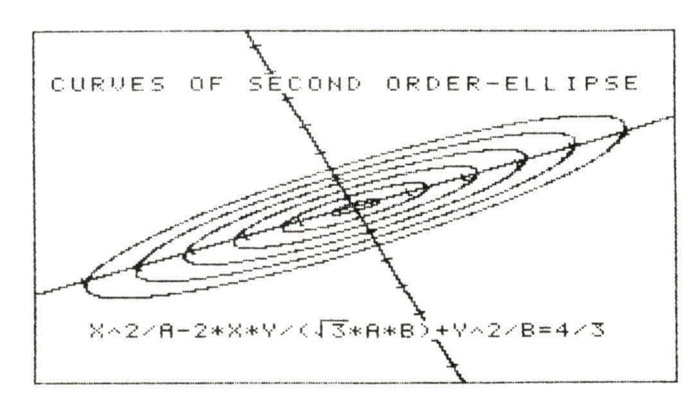
Imprimante à double entraînement friction/traction

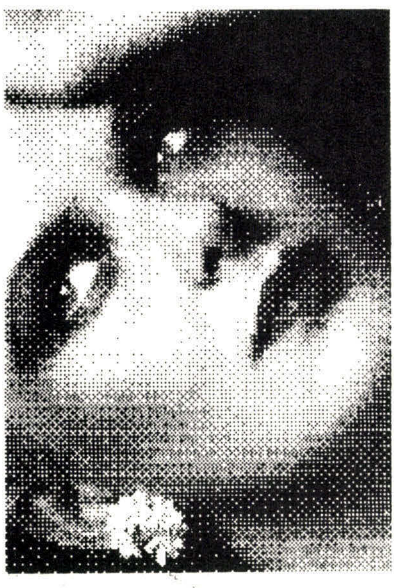
Socopresse Publicité



comparez :

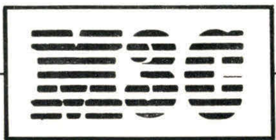
DOT MATRICE 9 x 9   80 CPS
Bi-directionnelle, optimisée
96 caractères ASCII (majuscules, minuscules,
8 signes français)
5 différents formats de caractères (40-66-80-132 colonnes)
64 caractères graphiques et graphisme haute résolution
Hard Copy





Interfaces disponibles pour tous micros
et mini-ordinateurs

PARALLELES COMPATIBLES CENTRONICS
IEEE 488 - RS 232 - APPLE KIT - TANDY KIT
SHARP KIT - CONNECTION SUR HEWLETT PACKARD
83 ET 85 - COMMODORE - ABC 80 - ITT ...



La Défense 1
12 place de Seine 92400 COURBEVOIE

Tél. : 774.57.80
Télex : 612247 F

Pour plus de précision cerclez la référence 140 du « Service Lecteurs »

IAPX 432 : un microprocesseur 32 bits

250 000 composants intégrés sur 3 puces, un vaste espace d'adressage de 2^{32} octets (4 milliards d'octets), la gestion d'un espace de mémoire virtuelle de 2^{40} octets (1000 milliards d'octets) une grande variété de types de données et d'instructions font de l'IAPX 432 le premier microprocesseur 32 bits du monde.

Développée par Intel, cette unité centrale intégrée est capable de couvrir une large gamme de performances équivalentes à celles réalisées par un mini-ordinateur de milieu de gamme ou d'un ordinateur moyen.

IAPX 432 est un ensemble de trois circuits intégrés disposant de toute la puissance de calcul d'un ordinateur de milieu de gamme moderne. Il est destiné aux applications dont le niveau nécessite une unité centrale, mais qui, néanmoins, exigent les dimensions, le coût et la sûreté de fonctionnement inhérents à la technologie des microprocesseurs.

Cette « micro » unité centrale se compose de deux processeurs construits sur trois puces VLSI*. L'ensemble des trois puces, dont chacune est implantée dans un boîtier **QUIP (QUad In-line Package)** à 64 broches contient à peu près **un quart de million de composants** élémentaires. A titre de comparaison, on peut noter que cela représente plus de six fois le nombre de composants du microprocesseur 16 bits « 8086 ».

Le processeur général de données

Le processeur général de données (GDP) de l'IAPX 432 est implanté sur deux des trois puces. Ce processeur se compose de l'unité de décodage des instructions (IAPX 43201), et de l'unité d'exécution des microprogrammes (IAPX 43202). Ces deux unités se comportent comme une paire ayant une structure « pipe-line », dont l'une va chercher les instructions et les décode, tandis que l'autre les exécute. Ces deux circuits constituent l'ensemble de traitement (le GDP) de la micro-unité centrale (**fig. 1**).

L'espace adressable

Le processeur général de données peut traiter un espace d'adressage logique de 2^{32} octets, soit plus de quatre milliards d'octets. Mais, ce qui est encore plus étonnant, il peut gérer un espace d'adressage de mémoire virtuelle* de 2^{40} octets, c'est-à-dire 1 000 000 000 000 (mille milliards d'octets). L'étendue de cet espace se situe donc bien au-delà de celui des unités centrales des ordinateurs de milieu de gamme actuels. Ces possibilités permettent de lever effectivement les obstacles dûs aux limitations de l'adressage et, par conséquent, de réaliser des ensembles de programmes et de données de grandes dimensions.

Puissance de traitement

Tout comme les unités centrales des « minis » les plus modernes, l'IAPX 432 traite des mots de données de 32 bits. Mais il opère également sur des nombres en virgule flottante de 32, 64 et même 80 bits de longueur. Il multiplie des entiers de 32 bits en 6,25 microsecondes et des nombres en virgule flottante de 80 bits en 26,125 microsecondes. Ces performances sont supérieures à celles de plusieurs des ordinateurs les plus connus.

En plus des types de données « virgule flottante », cette micro-unité centrale manipule des données du type « booléen » et du type « caractère ». Le jeu d'instructions de l'IPAX 432 a été conçu spécialement pour l'emploi de **langages de haut niveau.**

De nombreuses dispositions accroissent l'efficacité des langages de haut niveau et évitent l'obligation de programmer en langage d'assemblage.

Protection des programmes

Un dispositif interne assure la protection de données en mémoire d'une manière unique en fonction des programmes qui peuvent y accéder et des programmes autorisés. Les programmes n'ont accès qu'aux données qu'ils ont « besoin de connaître ».

Chaque structure de données est également « typée » ce qui permet de s'assurer qu'elle n'est associée qu'à des opérations qui « ont un sens » pour elle. Par exemple, il est impossible d'effectuer un « branchement sur des données » ou « d'écraser » des instructions. Ce dispositif de protection garantit que les erreurs logicielles sont immédiatement détectées et circonscrites aux programmes incriminés.

Les entrées-sorties

La troisième puce de l'ensemble, le **processeur d'interface** traite les communications avec les périphériques d'entrées-sorties (tels que les unités de mémoire de masse ou les imprimantes rapides).

L'IAPX 432 permet, dans une configuration « multiprocesseurs », à une unité « satellite » de se comporter comme un « processeur auxiliaire » qui traite de manière indépendante toutes les activités d'entrées-sorties.

Bien entendu, ce processeur « auxiliaire »peut être un produit

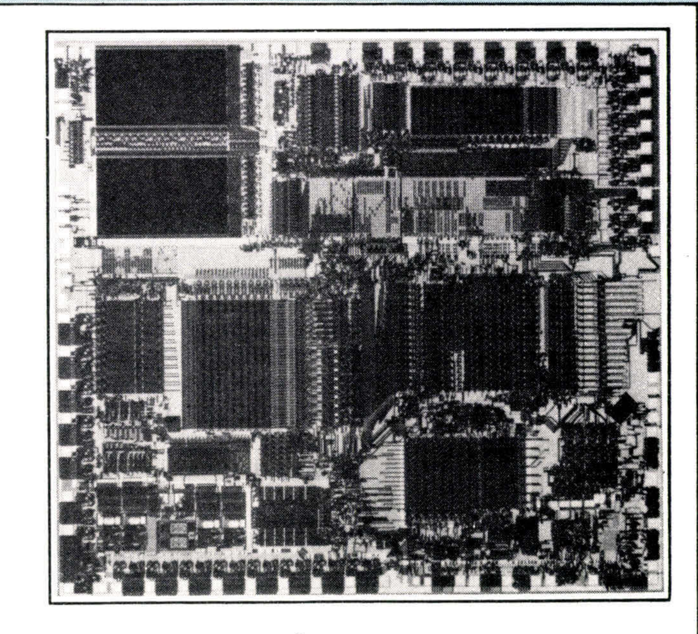
---

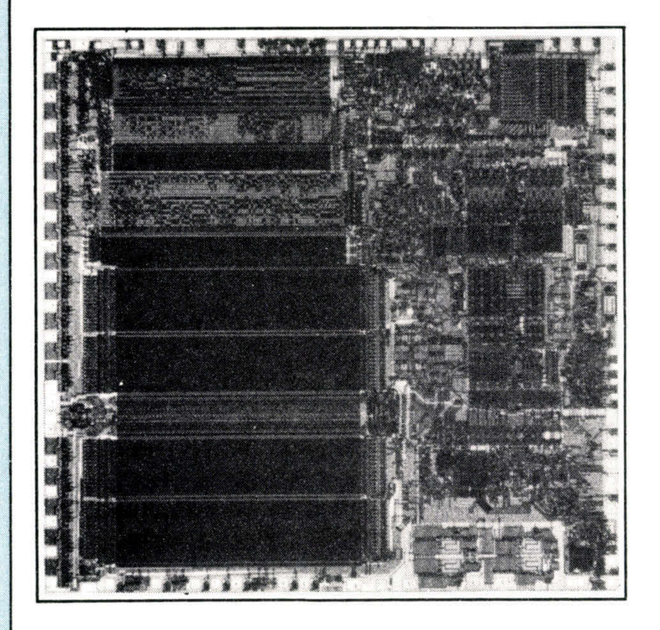
* *VLSI : Very Large Scale Integration (très grande densité d'intégration).*

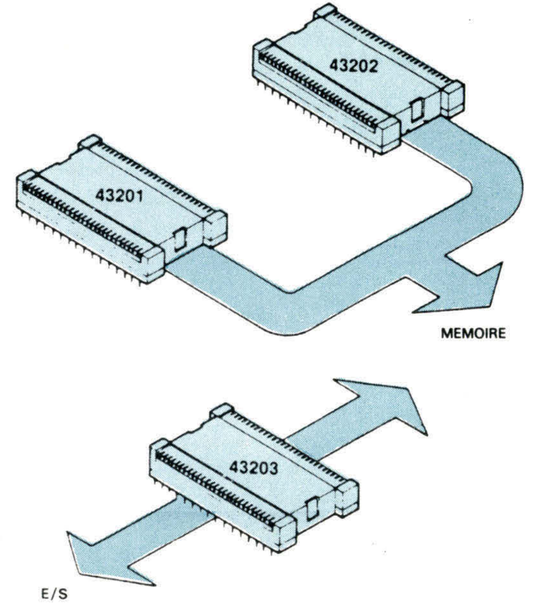
* *A l'image des raffineries où un terminal pétrolier est alimenté de façon permanente en pétrole par le pipe-line.*

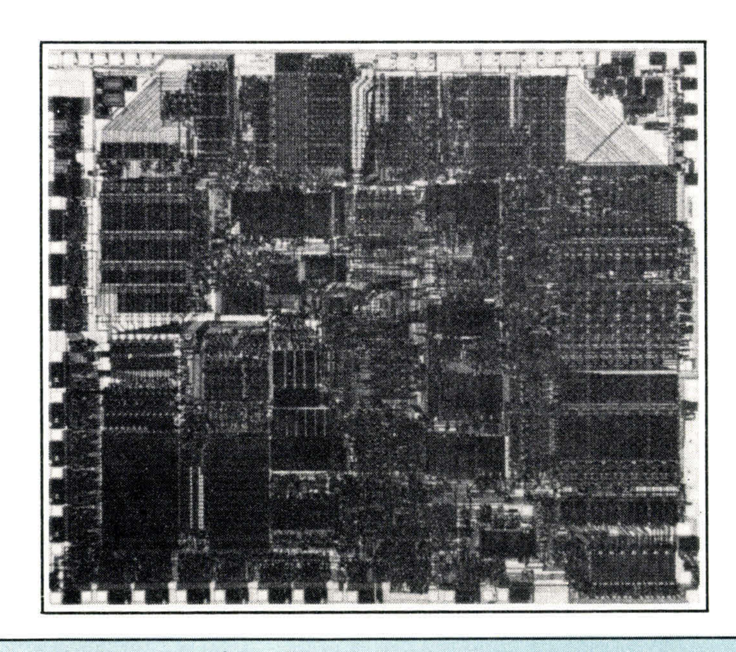
* *Mémoire virtuelle : la mémoire virtuelle se présente à l'utilisateur comme un espace adressable de taille supérieure à la mémoire centrale. En réalité, à la mémoire centrale sont associés des dispositifs rapides tels que les disques. Il y a donc un échange constant d'informations entre ces mémoires auxiliaires et la mémoire centrale.*

Fig. 1. – L'IAPX 432 est un ensemble de 3 circuits intégrés. Le processeur général de données (GDP) est implanté sur deux des trois puces : l'IAPX 43201 (décodage des instructions) et l'IAPX 43202 (Unité d'exécution). Le troisième circuit, IAPX 43203, est le processeur d'interface ; il traite les communications avec les périphériques d'entrées-sorties.









développé par le même constructeur tel qu'un microprocesseur, un contrôleur de périphériques ou n'importe quel circuit compatible avec le « multibus ».

Par exemple, il est possible de construire un processeur auxiliaire simple avec un microprocesseur 16 bits 8086 comme contrôleur d'entrées-sorties.

Le processeur d'interface du 432 prévoit des « fenêtres » d'adresses protégées entre les « unités satellites » et les mémoires du système 432. Il joue également un rôle de mémoire-tampon analogue à celui d'un DMAC (contrôleur d'accès direct mémoire) ce qui diminue le temps système consacré aux accès à la mémoire.

La capacité des entrées-sorties du 432 peut être substantiellement accrue soit en ajoutant d'autres processeurs auxiliaires au système, soit en développant ceux qui existent. Ainsi la configuration d'un système peut passer de quelques terminaux à écran, quelques imprimantes et unités de mémoire de masse à un système beaucoup plus important.

L'auto-contrôle des processeurs

Les défauts du matériel peuvent être détectés en cablant ensemble deux processeurs 432 quelconques pour en faire une configuration « auto-contrôlable ». Les deux processeurs fonctionnent à la vitesse maximale et contrôlent les défauts existant sur les puces ainsi que les erreurs de connexion. Si les résultats d'un calcul effectué par les deux processeurs ne concordent pas, ils se bloquent immédiatement et avertissent le reste du système qu'ils ne peuvent plus garantir un fonctionnement correct. Ce dispositif localise les défauts des processeurs et constitue un moyen de les circonscrire à une petite partie du système. Ce dispositif de contrôle est appelé FRC « **Functional Redundancy Cheking** » (contrôle fonctionnel par redondance). Associé au système de protection des données, le FRC constitue un puissant élément de base permettant de réaliser des systèmes informatiques insensibles aux défaillances et « Toujours prêts » (**fig. 2**).

L'aide aux systèmes d'exploitation

Tous les sous-programmes d'affectation de la mémoire et de communication entre programmes du système d'exploitation sont remplacés par de simples instructions du 432. Par exemple, une structure de données quelconque peut être transmise entre programmes en utilisant simplement les instructions « Send » et « Receive » ; le matériel permet de réaliser automatiquement les fonctions de mémoire tampon et de synchronisation. En outre, les GDP du 432 se répartissent automatiquement les tâches. Ils recherchent leurs propres travaux en planifiant et en répartissant les programmes sans intervention du logiciel. Lorsque l'on ajoute d'autres processeurs, la charge de travail est automatiquement et dynamiquement partagée entre tous les processeurs.

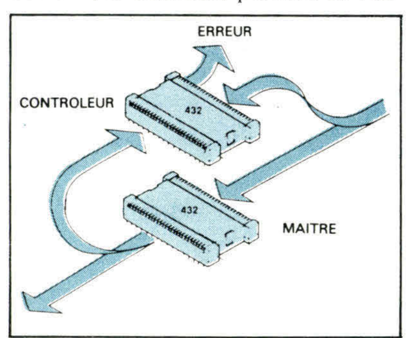


Fig. 2. – Les défauts du matériel peuvent être détectés en câblant ensemble deux processeurs 432 quelconques pour en faire une configuration « auto-contrôlable ».

Ces caractéristiques du système d'exploitation intégré sur le circuit permettent d'améliorer l'efficacité de l'exécution des programmes et de réduire le coût du logiciel.

L'aide aux programmeurs

Le 432 a été conçu en vue d'apporter une aide aux programmeurs grâce aux principes mis en œuvre par les langages de haut niveau. L'architecture de la micro-unité centrale est basée sur le concept de modularité des programmes et sur la structuration des données.

Pour l'essentiel, c'est un perfectionnement de la programmation structurée, dont les principes ont été développés au cours de la dernière décade. Le 432 met maintenant en œuvre ces principes au niveau du système et les intègre directement sur le silicium.

Le langage de programmation de systèmes : ADA

ADA, un langage de programmation développé en coopération par le ministère de la Défense des Etats-Unis, l'industrie (CII) et les universités, est le langage de programmation système de l'IAPX 432. C'est un langage conçu spécifiquement pour la programmation des systèmes, la résolution de problèmes numériques et les applications « temps réel » impliquant la simultanéité d'exécution. ADA associe la simplicité et l'élégance de PASCAL avec les possibilités d'expression et de structuration nécessaires aux systèmes logiciels multi-fonctions.

La première application : le système Intellec 432/100

L'IAPX 432 sera utilisé dans un système d'évaluation des cartes appelé système Intellec 432/100. Ce système comprend la carte ISBC 432/100 qui est compatible avec le bus « Multibus » et dispose d'une interface série RS-232 C, ainsi que d'un logiciel d'évaluation et d'exécution des instructions du 432.

Cet outil permettra aux utilisateurs de se familiariser avec l'architecture de la micro-unité centrale et sa méthodologie de programmation. ■

La micro-informatique : Nous maitrisons son avenir.

Pourquoi la micro informatique?

La constante évolution des microprocesseurs a permis de mettre au point du matériel et une méthode à la portée de tous. Le micro-ordinateur sans avoir la complexité des gros ordinateurs a la faculté de résoudre une multitude de problèmes de comptabilité et de gestion courante. Diminuer les coûts, accroitre la productivité des entreprises tel est le pari de la micro-informatique.

Les champs d'application.

Artisans, commerçants, petites entreprises, centres de recherches et universités n'ont ni l'utilité ni les moyens de financer et de rentabiliser une grosse unité informatique. Ils ont cependant besoin d'avoir un outil capable d'optimiser leurs résultats et de les aider à choisir judicieusement leurs investissements par secteurs de l'entreprise.

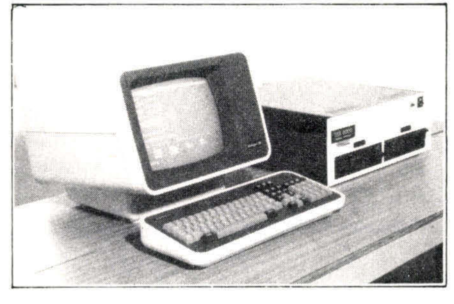
Le groupe «Sud-Est Informatique»

La micro-informatique est aujourd'hui fiable, efficace, économique. Elle devient l'indispensable solution d'avenir de la petite entreprise. Seul un groupe parfaitement homogène représentant une force d'achat, des programmes éprouvés, un service après-vente efficace et dynamique, peut répondre à un besoin spécifique de l'entreprise régionale. C'est la raison d'être du groupe **Sud-Est Informatique** auquel les plus grands fabricants américains font confiance pour distribuer leur matériel et en assurer la maintenance...



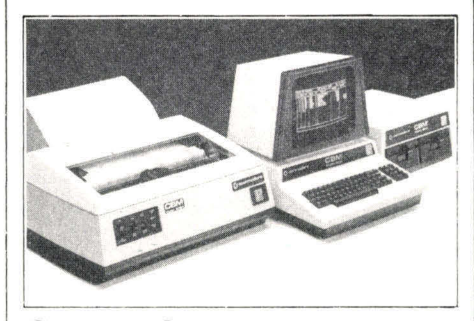
Apple II

Le leader des micro-ordinateurs. Dans le monde de la micro-informatique, la force d'Apple, c'est sa capacité à s'adapter et à innover.



Altos - TKL 8000

Système de gestion évolutif mono ou multi-postes. Large gamme de disques et de logiciels. L'équipement hautement professionnel.



Commodore

Pour la gestion des P.M.E., la bureautique, l'instrumentation, les applications industrielles, l'enseignement, les bureaux d'études.

10 spécialistes à votre service.

Les 10 spécialistes du groupe **Sud-Est Informatique** sont à votre disposition pour vous présenter un outil de travail modulable, adapté à votre problème spécifique. N'hésitez pas à les consulter et à leur demander une démonstration sur place ou à domicile sans engagement de votre part.

Votre spécialiste conseil

L'Onde Maritime Informatique
conseil - boutique - S.A.V
28, Bd du Midi - Tél. (93) 47.44.30
06150 Cannes la Bocca

Société Duclot
av. de la Libération - Lupino
20200 Bastia - Tél. (95) 31.68.12

A.C.T Informatique
analyse - conseil - télétraitement
33, rue de Paris - 06000 Nice
Tél. (93) 80.06.62

Biosignal
études - recherches biomédicales
114, av. de la Californie - 06200 Nice
Tél. (93) 86.50.67

Microtek
conseil - boutique informatique
2, Bd Rainier III - Monaco
Tél. (93) 50.60.98

Mécanographie Dracenoise
27, Bd de la Liberté - 83300 Draguignan
Tél. (94) 67.15.56

S.C.M.S
formation - boutique informatique
115, rue Rémy Belleau - 83700 St Raphaël Tél. (94) 95.47.15

Somevar
77, rue Léon Isnard - 83700 St Raphaël
Tél. (94) 95.73.03

Technic-Bureau
29, av. Gambetta - 83000 La Seyne / mer
Tél. (94) 94.64.73

AAD CONSEIL MONACO

Nous maitrisons son avenir. Maitrisez le vôtre.

Pour plus de précision cerclez la référence 141 du « Service Lecteurs »

L'analyse budgétaire annuelle

Prévision et contrôle des dépenses sont des facteurs fondamentaux de la gestion d'une entreprise ou d'un portefeuille familial.
Il n'est pas de société ou de foyer qui ne puisse se passer d'une prévision et d'une analyse de ses dépenses, effectuant ainsi un contrôle précis des budgets.
Nous vous présentons aujourd'hui un programme réalisant les fonctions fondamentales de l'analyse budgétaire.
Tout comme le programme Basic sur le « *calcul de l'emprunt* » publié dans notre précédent numéro, ce programme est modulaire et vous fournira ainsi un canevas pour développer des outils de gestion adaptés à vos besoins.
La longueur de ce programme est d'environ 300 octets.

```
LISTING N.1

10 T$="    ________________________________"
20 S$="APPUYEZ SUR 'SHIFT' POUR CONTINUER"
30 PRINT CHR$(147)
40 DIM M$(11):DIM B(11):DIM A(11)
50 DIM D(11):DIM P(11)
60 PRINT "ANALYSE BUDGETAIRE ANNUELLE"
70 PRINT:PRINT T$:PRINT
80 PRINTTAB(5)"CE PROGRAMME VOUS PERMET"
90 PRINT
100 PRINTTAB(5)"DE PROCEDER A UNE ANALYSE"
110 PRINT
120 PRINTTAB(5)"BUDGETAIRE ANNUELLE"
130 PRINT
140 PRINTTAB(5)"A PARTIR DES DONNEES ENTREES"
150 PRINT
160 PRINTTAB(5)"EN DEBUT D'ANNEE";
170 PRINT" POUR LE BUDGET":PRINT
180 PRINTTAB(5)"ET MENSUELLEMENT";
190 PRINT" OU EN FIN D'ANNEE":PRINT
200 PRINTTAB(5)"POUR LES DEPENSES REELLES"
210 PRINT
220 PRINT
230 PRINT T$:PRINT T$:PRINT:PRINT S$
240 WAIT 516,1
250 PRINT CHR$(147)
260 PRINT:PRINT"FRAPPEZ LES LETTRES INDIQUEES"
270 PRINT
280 PRINT" ENTRE PARENTHESES":PRINT
290 PRINT" POUR OBTENIR VOTRE INFORMATION"
300 PRINT
310 PRINT T$ :PRINT
320 PRINT"BUDGET DE L'ANNEE               (BA)"
330 PRINT
340 PRINT"PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)"
350 PRINT
360 PRINT"DEPENSES REELLES A CE JOUR      (DR)"
370 PRINT
380 PRINT"DEPASSEMENTS A SIGNALER         (DS)"
390 PRINT
400 PRINT"TOTAUX CUMULES A CE JOUR        (TC)"
410 PRINT
420 PRINT"DONNEES DEJA ENTREES            (DA)"
430 PRINT
440 PRINT:PRINT T$:PRINT
450 INPUT"BA * PD * DR * DS * TC OU DA ";Q$
460 GOTO 560
470 PRINT T$
480 PRINT"BUDGET DE L'ANNEE               (BA)"
490 PRINT"PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)"
500 PRINT"DEPENSES REELLES A CE JOUR      (DR)"
510 PRINT"TOTAUX CUMULES A CE JOUR        (TC)"
520 PRINT"DEPASSEMENTS A SIGNALER         (DS)"
530 PRINT"DONNEES DEJA ENTREES            (DA)"
540 INPUT"BA * PD * DR * TC * DS OU DA";Q$
560 IFQ$="PD" THEN 630
570 IFQ$="BA" THEN 770
580 IFQ$="DS" THEN 830
590 IFQ$="DR" THEN 930
600 IFQ$="DA" THEN 1000
610 IFQ$="TC" THEN 1050
620 GOTO 250
```

L'analyse budgétaire consiste principalement à établir des prévisions de recettes ou de dépenses, puis à comparer les résultats obtenus avec ces prévisions afin d'en dégager des écarts caractéristiques.

Les différences constatées seront autant d'indicateurs de la bonne ou de la mauvaise marche financière de l'entreprise ou du foyer. Ainsi les écarts entre le **prévu** (le budgeté) et le **réalisé** peuvent entraîner des décisions importantes concernant votre gestion.

Le programme présenté ici permet de procéder à une analyse budgétaire annuelle à partir des données du budget entrées en début d'année et des dépenses réelles effectuées mois après mois. Celui-ci est volontairement simple, il montre la facilité avec laquelle un programme de gestion doit être utilisé. En effet il ne faut jamais perdre de vue que l'informatique de gestion est avant tout un outil et qu'elle est destinée à faciliter et non à compliquer le travail d'un gestionnaire, qu'il s'agisse d'un dirigeant d'entreprise ou d'un particulier cherchant à mieux gérer ses rentrées.

La technique de programmation employée ici est la **programmation modulaire** contrôlée par menu dont le schéma synoptique est donné **figure 1.** Dans la programmation modulaire, chaque module est indépendant de son voisin, et l'utilisateur choisit le module de calcul qu'il désire, par l'entremise d'un « menu » précisant les différentes options disponibles.

Le programme

Le programme complet est divisé en deux grandes parties, chacune d'elle contenant plusieurs sous-ensembles (**listing 1 et 2).**

Listing 1. – Cette première partie du programme contient les routines d'initialisation et les « menus » permettant de choisir les différentes options de calcul.

Ainsi, la première partie (**lignes 10-620**) est organisée de la façon suivante :

Lignes 10-50 : Routine d'initialisation des variables.

Lignes 60-240 : Présentation du programme : générique.

Lignes 250-460 : Affichage du menu complet.

Lignes 470-620 : Affichage du menu succinct pour les rappels.

La deuxième partie (**lignes 630-2120**) comprend 6 options de calcul réalisant chacune une tache particulière (dans l'ordre d'apparition dans le programme) :

Lignes 630-760 : Option 2 – Prévision des dépenses en cours (PD).

Lignes 770-820 : Option 1 – Budget annuel (BA).

Lignes 830-920 : Option 5 – Dépassement du budget (DS).

Lignes 930-990 : Option 3 – Dépenses réelles (DR).

Lignes 1000-1040 : Option 6 – Données entrées (DA).

Lignes 1050-1100 : Option 4 – Totaux cumulés (TC).

Lignes 2000-2120 : Données du programme (DATA).

Examinons en détail ce que représente chacun de ces modules :

• Première partie

Initialisation du programme

Les lignes 10-50 effectuent l'initialisation du programme en effaçant l'écran par l'instruction CHR$ (147) (ligne 30), en dimensionnant les variables pour les 12 mois de l'année, (lignes 40-50) et en donnant des valeurs initiales à 2 variables alpha-numériques T$ et S$ (lignes 10-20).

Générique et menu

Les lignes 60-240 réalisent l'affichage du **« générique »** du programme. Celui-ci est constitué d'un simple texte exprimant l'objet du programme.

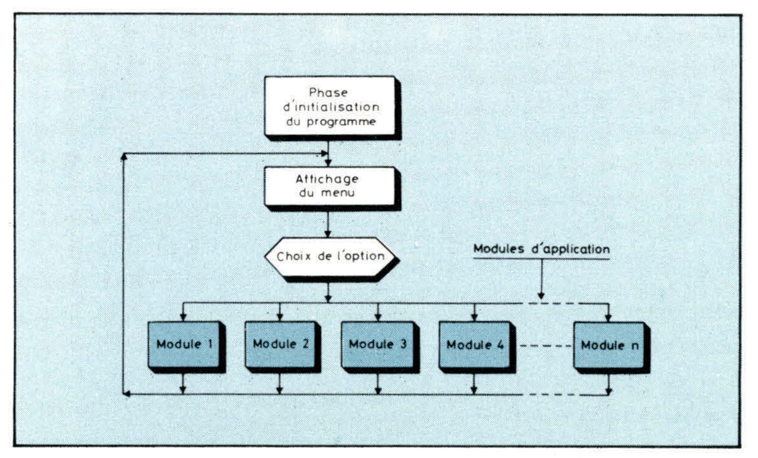


Fig. 1. – Schéma synoptique d'un programme modulaire contrôlé par menu. L'utilisateur d'un tel programme peut choisir à chaque moment le module de traitement qu'il désire. Chaque module est totalement indépendant des autres, ce qui permet d'ajouter ou de retirer un module facilement sans avoir à modifier l'ensemble du programme. De plus, dans ce type de programmation, un module peut être lui-même un programme modulaire contrôlé par un autre menu.

L'instruction WAIT 516,1 de la ligne 240 sert à marquer un temps d'arrêt dans l'exécution du programme.

Pour le relancer, il suffira d'appuyer sur la touche SHIFT. Les lignes 250-620 constituent deux modules de « menus ». Un menu est un programme ou une routine présentant à l'utilisateur les options mises à sa disposition.

Lorsque celui-ci a fait son choix, une instruction de branchement permet d'exécuter le module de programme désiré. D'une part, le menu complet (lignes 250-460) visualise en toutes lettres les différentes options et, d'autre part, les lignes 470-620 constituent un **menu succinct** utilisé, à titre de rappel, pour visualiser les diverses options du programme après le traitement de chaque module. L'affichage du menu succinct est systématique après l'édition de chaque tableau.

Le menu général tel qu'il apparaît sur l'écran, après exécution de ce module, est présenté **figure 2.**

● Deuxième partie

Option 1

Budget Annuel (BA)

Ce module (lignes 770-820) affiche sur l'écran les prévisions budgétaires à partir des données annuelles introduites directement dans le programme pour l'ensemble de l'année. A la fin de cette option, comme à la fin des 6 autres options que nous allons examiner, le programme effectue un branchement inconditionnel à la ligne 470 pour le rappel du menu succinct.

Option 2

Prévision des dépenses en cours (PD)

Cette option (lignes 630-760) prend en compte les prévisions de dépenses en cours. En effet, il arrive souvent qu'au cours de l'année les prévisions des dépenses doivent être réajustées. Pour ce faire il suffit d'indiquer le taux de majoration ou de minoration (+ ou – un pourcentage) auquel les prévisions budgétaires sont affectées (lignes 640-690). L'affichage des prévisions budgétaires majorées ou minorées suivant la valeur désirée est effectuée aux lignes 700-750.

Un exemple d'application de cette option est donné **figure 3.**

Option 3

Dépenses réelles (DR)

Ce module (lignes 930-990) affiche les dépenses réelles réalisées

Listing 2. – Ce programme comprend l'ensemble des options de traitement disponibles à l'utilisateur : budget de l'année, prévisions de dépenses, dépenses réelles, totaux cumulés, dépassements à signaler et l'affichage des données déjà introduites dans le programme.

LISTING N.2

```
630 PRINTCHR$(147)
640 PRINT:PRINT:PRINT"ENTREZ LE POURCENTAGE"
650 PRINT
660 PRINT"DE MAJORATION":PRINT
670 PRINT"OU DE MINORATION":PRINT
680 PRINT"PRECEDE DU SIGNE + OU -":PRINT
690 PRINT:INPUT X:PRINT
700 PRINT CHR$(147)
710 PRINT"PREVISIONS AVEC";X;"%   CONTRE"
720 PRINT:PRINT T$:PRINT
730 RESTORE
740 FOR M=0 TO 11:READ M$(M),B(M),A(M)
750 PRINT M$(M),B(M)+B(M)*X/100:NEXT M
760 GOTO 470
770 PRINT CHR$(147)
780 PRINT"BUDGET DE L'ANNEE":PRINT
790 PRINT T$:PRINT
800 RESTORE: FORM=0TO11:READM$(M),B(M),A(M)
810 PRINT M$(M),B(M): NEXT M
820 GOTO 470
830 PRINT CHR$(147)
840 PRINT"DEPASSEMENT DU BUDGET"
850 PRINT T$:PRINT
860 PRINT" MOIS"," BUDGET"," DEPENSE"," DEPASSEM."
870 RESTORE
880 FOR M=0 TO 11:READ M$(M),B(M),A(M)
890 D(M)=A(M)-B(M):P(M)=A(M)/B(M)*100
900 IFSGN(D(M))=1 THEN PRINTM$(M),B(M),A(M),D(M)
910 NEXT M
920 GOTO 470
930 PRINT CHR$(147)
940 PRINT"DEPENSES A CE JOUR":PRINT
950 PRINT T$:PRINT
960 RESTORE
970 FOR M=0 TO 11:READ M$(M),B(M),A(M)
980 PRINT M$(M),A(M):NEXT M
990 GOTO 470
1000 PRINT CHR$(147);TAB(10)"ENTREZ DANS L'ORDRE"
1010 PRINT T$:PRINT
1020 PRINT:PRINT TAB(10)" MOIS"," BUDGET","DEPENSES"
1030 PRINT
1040 LIST 2000-
1050 PRINT CHR$(147)
1060 PRINT"TOTAUX CUMULES A CE JOUR"
1070 PRINT T$:PRINT
1080 :PRINT"  MOIS"," BUDGET"," DEPENSE","DIFFERENCE"
1090 T=0:T1=0:DP=0
1100 RESTORE
1110 FOR M=0 TO 11
1120 READ M$(M),B(M),A(M)
1130 T=T+B(M)
1140 T1=T1+A(M)
1150 IF T1=T1+A(M) THEN T1=0
1160 DP=T-T1
1170 IF T1=0 THEN DP=0
1180 PRINT M$(M),T,T1,DP
1190 NEXT M
1200 GOTO 470
2000 DATA JANVIER   , 750000 , 450000
2010 DATA FEVRIER   , 800000 , 400000
2030 DATA MARS      , 250000 , 500000
2040 DATA AVRIL     , 500000 , 400000
2050 DATA MAI       , 600000 , 750000
2060 DATA JUIN      , 700000 , 300000
2070 DATA JUILLET   , 950000 , 550000
2080 DATA AOUT      , 650000 , 750000
2090 DATA SEPTEMBRE, 850000 , 600000
2100 DATA OCTOBRE   , 250000 , 200000
2110 DATA NOVEMBRE , 500000 , -
2120 DATA DECEMBRE , 900000 , -
READY.
```

```
FRAPPEZ LES LETTRES INDIQUEES
 ENTRE PARENTHESES
 POUR OBTENIR VOTRE INFORMATION
  ____________________________
BUDGET DE L'ANNEE                  (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR       (DR)
DEPASSEMENTS A SIGNALER          (DS)
TOTAUX CUMULES A CE JOUR         (TC)
DONNEES DEJA ENTREES             (DA)
  ____________________________
BA ♦ PD ♦ DR ♦ DS ♦ TC OU DA ? BA
```

Fig. 2. – Affichage du menu permettant de choisir l'une des options de traitement. L'option BA sélectionnée ici est donnée à titre d'exemple.

```
ENTREZ LE POURCENTAGE
DE MAJORATION
OU DE MINORATION
PRECEDE DU SIGNE + OU -

? +10

PREVISIONS AVEC 10 %   CONTRE
  ____________________________
JANVIER     825000     750000
FEVRIER     880000     800000
MARS        275000     250000
AVRIL       550000     500000
MAI         660000     600000
JUIN        770000     700000
JUILLET     1045000    950000
AOUT        715000     650000
SEPTEMBRE   935000     850000
OCTOBRE     275000     250000
NOVEMBRE    550000     500000
DECEMBRE    990000     900000
  ____________________________
BUDGET DE L'ANNEE                  (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR       (DR)
TOTAUX CUMULES A CE JOUR         (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER          (DS)
DONNEES DEJA ENTREES             (DA)
BA ♦ PD ♦ DR ♦ TC ♦ DS OU DA? DR
```

Fig. 3. – L'option 2 visualise le tableau donnant les prévisions des dépenses en cours. Le taux de majoration ou de minoration auquel les prévisions budgétaires sont affectées est introduit au préalable à la demande du programme.

```
DEPENSES A CE JOUR
  ____________________________
JANVIER     450000
FEVRIER     400000
MARS        500000
AVRIL       400000
MAI         750000
JUIN        300000
JUILLET     550000
AOUT        750000
SEPTEMBRE   600000
OCTOBRE     200000
NOVEMBRE    0
DECEMBRE    0
  ____________________________
BUDGET DE L'ANNEE                  (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR       (DR)
TOTAUX CUMULES A CE JOUR         (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER          (DS)
DONNEES DEJA ENTREES             (DA)
BA ♦ PD ♦ DR ♦ TC ♦ DS OU DA? DS
```

Fig. 4. – Option 3. Les dépenses réelles effectuées jusqu'à ce jour (jusqu'à la dernière entrée effectuée dans les DATA). Aucune dépense n'ayant été enregistrée pour novembre et décembre, le programme affiche des zéros pour ces deux mois.

```
TOTAUX CUMULES A CE JOUR
  ____________________________
  MOIS       BUDGET     DEFENSE    DIFFERENCE

JANVIER     750000     450000     300000
FEVRIER     1550000    850000     700000
MARS        1800000    1350000    450000
AVRIL       2300000    1750000    550000
MAI         2900000    2500000    400000
JUIN        3600000    2800000    800000
JUILLET     4550000    3350000    1200000
AOUT        5200000    4100000    1100000
SEPTEMBRE   6050000    4700000    1350000
OCTOBRE     6300000    4900000    1400000
NOVEMBRE    6800000    0          0
DECEMBRE    7700000    0          0
  ____________________________
BUDGET DE L'ANNEE                  (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR       (DR)
TOTAUX CUMULES A CE JOUR         (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER          (DS)
DONNEES DEJA ENTREES             (DA)
BA ♦ PD ♦ DR ♦ TC ♦ DS OU DA? DA
```

Fig. 5. – Présentation des valeurs budgétées et réalisées ainsi que leurs différences sous forme cumulée.

```
DEPASSEMENT DU BUDGET
  ____________________________
MOIS       BUDGET     DEFENSE    DEPASSEM.

MARS       250000     500000     250000
MAI        600000     750000     150000
AOUT       650000     750000     100000
  ____________________________
BUDGET DE L'ANNEE                  (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR       (DR)
TOTAUX CUMULES A CE JOUR         (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER          (DS)
DONNEES DEJA ENTREES             (DA)
BA ♦ PD ♦ DR ♦ TC ♦ DS OU DA? TC
```

Fig. 6. – Option 5. Affichage des mois et des valeurs pour lesquels le budget a été dépassé.

```
           ENTREZ DANS L'ORDRE
  ____________________________
                MOIS          BUDGET     DEPENSES
2000 DATA JANVIER    , 750000 , 450000
2010 DATA FEVRIER    , 800000 , 400000
2030 DATA MARS       , 250000 , 500000
2040 DATA AVRIL      , 500000 , 400000
2050 DATA MAI        , 600000 , 750000
2060 DATA JUIN       , 700000 , 300000
2070 DATA JUILLET    , 950000 , 550000
2080 DATA AOUT       , 650000 , 750000
2090 DATA SEPTEMBRE, 850000 , 600000
2100 DATA OCTOBRE    , 250000 , 200000
2110 DATA NOVEMBRE   , 500000 , -
2120 DATA DECEMBRE   , 900000 , -
  ____________________________
BUDGET DE L'ANNEE                  (BA)
PREVISIONS DE DEPENSES EN COURS(PD)
DEPENSES REELLES A CE JOUR       (DR)
TOTAUX CUMULES A CE JOUR         (TC)
DEPASSEMENTS A SIGNALER          (DS)
DONNEES DEJA ENTREES             (DA)
BA ♦ PD ♦ DR ♦ TC ♦ DS OU DA? DS
```

Fig. 7. – Option 6. Visualisation des données du programme déjà introduites. On peut supposer qu'en début d'année, les mois de l'année, ainsi que les montants des dépenses prévues dans le budget, sont entrés. Dans un deuxième temps, en demandant l'accès aux DATA (option DA), on indique les dépenses effectuées mois après mois.

jusqu'à la dernière entrée effectuée dans le programme par l'utilisation des instructions DATA (lignes 2000-2120).

Un exemple d'application de ce module est présenté **figure 4.** Aucune dépense n'ayant été enregistrée pour les mois de novembre et décembre, le programme affiche « zéro » pour ces 2 mois.

Option 4

Totaux cumulés (TC)

L'option 4 (lignes 1050-1100) présente les valeurs budgétées, les valeurs réalisées ainsi que les écarts sous leur forme cumulée. Le tableau correspondant à ces résultats est donné **figure 5.**

Option 5

Dépassement du budget (DP)

Ce module (lignes 830-920) visualise les mois et les valeurs pour lesquels le budget a été dépassé.

Pour le gestionnaire ces mois constituent des indicateurs d'anomalies particulières qui n'avaient pas été prévues lors de l'élaboration du budget. Un exemple de dépassement est donné **figure 6.**

Option 6

Données entrées (DA)

L'option 6 (lignes 1000-1040) affiche les données du programme (**fig. 7**). Celles-ci sont introduites sous la forme de DATA. En début d'année les montants prévus dans le budget ainsi que les mois auxquels se rapportent ces prévisions sont entrés dans le programme.

Dans un deuxième temps au cours de l'année, l'accès aux DATA peut être réalisé à tout moment, pour y placer les dépenses effectuées au cours des mois.

Les lignes 2000-2120 représentent les DATA tels qu'elles ont été entrées dans le programme.

Comme dans le « calcul de l'emprunt » publié dans notre précédent numéro, les deux instructions spécifiques : **WAIT 516,1** – ligne 240 – et **CHR$(146)** – lignes 30, 250, 630, 700, 770, 830, 930, 1000 et 1050 ne sont pas prises en compte par tous les interpréteurs Basic. Vous devrez, le cas échéant, les remplacer par des instructions (ou ensemble d'instruction) équivalentes. ■

E. ADAMIS

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES



Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9×7 ou 9×9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les minis ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micros ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.



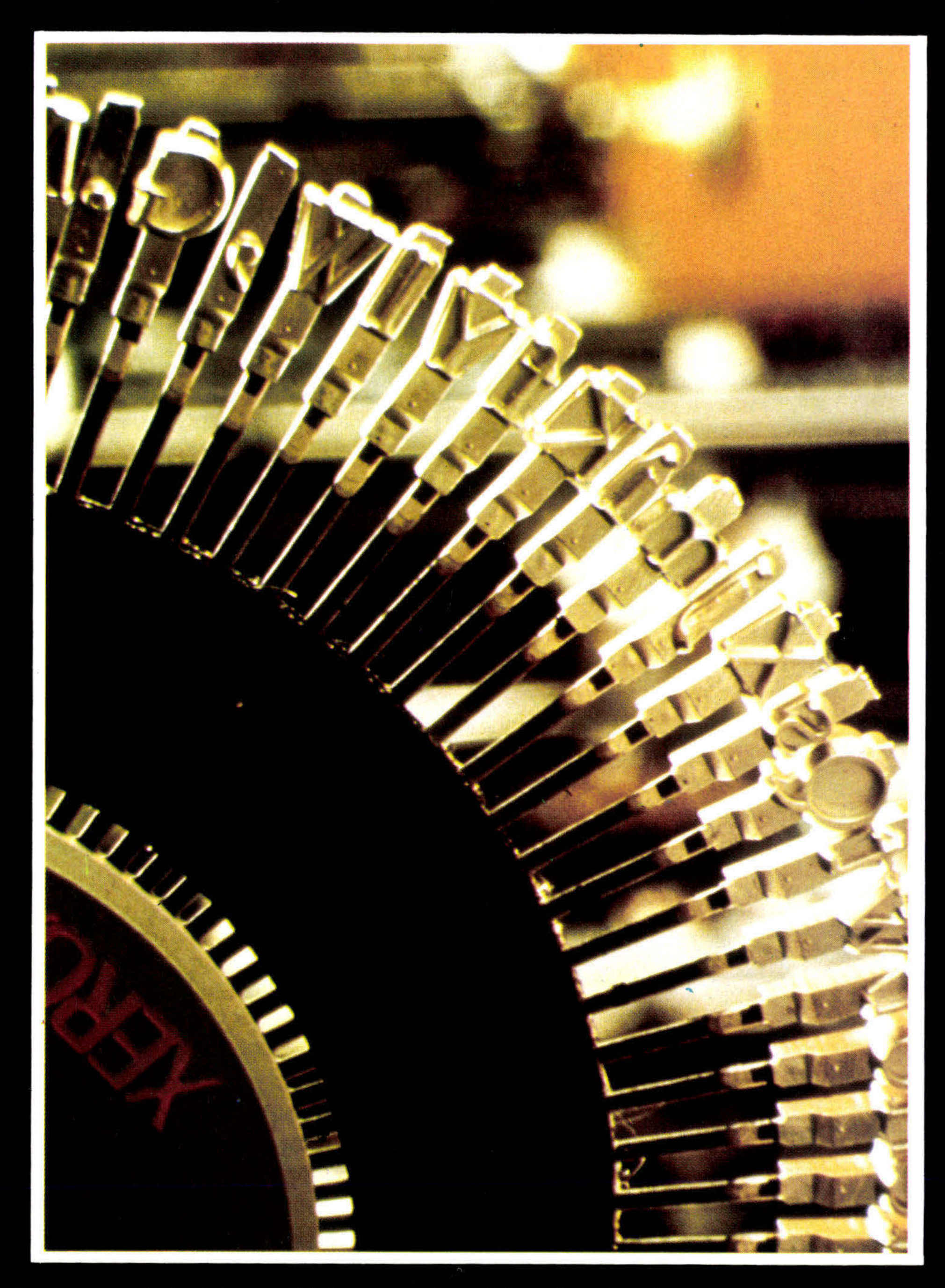
Pour plus de précision cerclez la référence 142 du « Service Lecteurs »

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products. 308 rue du Pdt Salvador Allende. 92707 Colombes Cedex. Tél.: 780 71 1.

Les imprimantes

Gros plan sur les caractères d'une tête d'impression type « marguerite ». (Doc. Xerox).



Bien qu'elles ne soient pas généralement l'élément qui suscite le plus vif intérêt pour l'utilisateur d'un système informatique, il est bon de ne pas les négliger car d'une part, elles génèrent des documents sanctionnant un travail qui va être jugé sur son contenu et sur sa forme, et d'autre part, en cas de non fonctionnement, elles immobilisent un système au moment psychologiquement crucial que constitue la sortie des résultats.

Le sujet est particulièrement vaste et il existe de nombreux types d'imprimantes qui, selon leur technologie et leurs fonctions possèdent un éventail étendu de possibilités.

Néanmoins, et si l'on considère la technologie comme critère de sélection (critère que vous retrouverez tout au long de cet article), les méthodes d'impressions peuvent être classées en trois catégories :

- Les imprimantes à impact ou sans impact.
- L'impression caractère par caractère ou ligne par ligne.
- Les caractères préformés ou générés par une matrice de points.

Nous nous sommes attachés à décrire ici, ces principes d'impression en insistant plus particulièrement, toutefois, sur les imprimantes matricielles à aiguilles qui, aujourd'hui, sont celles correspondant le mieux au marché de la micro-informatique.

La vitesse d'impression s'exprime en nombre de caractères/seconde CPS pour les imprimantes caractères/caractère et en nombre de lignes/seconde pour les imprimantes lignes.

Les 3 choix technologiques...

Avant d'aborder la façon dont sont résolus, du point de vue de la technologie, les problèmes liés à l'impression d'un message sur un support (papier ou autre) et de déterminer, par voie de conséquence ce qui caractérise chaque type d'imprimantes, nous allons examiner ces 3 choix technologiques.
Toute imprimante utilise une combinaison de ces 3 méthodes d'impression.

1er choix : imprimantes à impact ou sans impact

Les imprimantes à impact

Les imprimantes à impact sont basées sur une méthode bien connue de tous puisque c'est celle utilisée dans les machines à écrire classiques.

Comme dans les anciennes machines à écrire, chaque caractère est supporté par un marteau venant frapper le papier à travers un ruban encreur.

L'impression consiste donc en un transfert d'encre du ruban sur le papier grâce à un impact mécanique.

Les imprimantes sans impact

Dès 1952, plusieurs types d'imprimantes sans impact étaient développés aux Etats-Unis.

Ici, le procédé d'impression n'est plus mécanique mais basé sur un phénomène physique : électrostatique, électrolytique thermique ou lumineux (xérographie).

Nous analyserons plus loin, en détail, les caractéristiques des imprimantes utilisant ces différents systèmes d'impression, mais nous pouvons déjà les définir brièvement :

- **L'impression électrostatique :** Ce procédé consiste en l'impression directe par charge électrique d'un papier spécial et révélateur. Dans cette classe, nous trouvons aussi l'impression par jet d'encre. Ici, de minuscules gouttelettes sont chargées électriquement et dirigées à l'aide d'un champ électrique sur un papier ordinaire. L'impression électrostatique présente l'avantage d'être silencieuse et rapide.
- **L'impression électrolytique :** Le papier est imbibé d'une solution électrolytique. Des électrodes font passer un courant électrique à travers le papier, et les ions en provenance des électrodes métalliques forment l'image des caractères.
- **L'impression thermique :** L'impression se fait sur un papier spécial sensible à la chaleur, par échauffement local par stylets ou éléments chauffants.
- **Phénomènes lumineux :** Ce sont les imprimantes dites « XEROGRAPHIQUES ».

L'image est formée d'abord sur un support intermédiaire photorécepteur, préalablement chargé, ou par balayage d'un rayon laser sur un support photoconducteur.

Le transfert de l'image se fait à l'aide d'un colorant qui se dépose aux endroits où le support est chargé, par contact avec du papier ordinaire puis fixation.

En général, les imprimantes sans impact sont plus performantes, plus rapides, plus fiables et plus silencieuses que les imprimantes avec impact mécanique.

2e choix : les modes d'impression caractère/caractère ou ligne/ligne

Le mode caractère par caractère

Ce sont les imprimantes dites « **sérielles** ». Les caractères sont imprimés les uns à la suite des autres, pour former une ligne, à une vitesse relativement faible.

Chaque caractère est positionné par déplacement du système d'impression ou du papier.

Le mode ligne par ligne

Ce sont les imprimantes dites « **lignes** » dans lesquelles l'impression de tous les caractères d'une ligne se fait en parallèle (simultanément). Le système d'impression couvre toutes les positions de caractères de la ligne, il y a donc autant de marteaux de frappe que de caractères dans une ligne.

3e choix : Caractères préformés ou générés par points

Les caractères préformés

Le jeu de caractères est gravé une fois pour toute sur un support mobile. L'impression est réalisée lors du pressage des caractères sur le papier à travers un ruban encreur.

Les supports de caractères sont de formes très variées : cylindre, boule, marguerite, tulipe pour le mode d'impression caractère/caractère ou tambour, chaîne, bande... lorsque l'impression est du type parallèle, ligne par ligne.

Caractères générés par points

Chaque caractère est ici représenté par des points dessinés à l'intérieur d'une matrice définie généralement par 5 × 7 points ou 7 × 9 points. Cette méthode offre une grande souplesse d'emploi puisqu'elle présente l'avantage de pouvoir mettre à la disposition de l'utilisateur une gamme très étendue de symboles et de caractères.

C'est l'électronique de commande qui sélectionne les points correspondant à la configuration du signe choisi.

Encadré 1

Le vocabulaire des imprimantes

Peut-être n'en êtes-vous qu'à vos premiers pas en informatique. Voici quelles sont les différentes caractéristiques d'une imprimante et les « clefs » du langage des professionnels.

Les caractéristiques...

La vitesse

On l'exprime en nombre de caractères par seconde : CPS, ceci pour les imprimantes caractère par caractère.

Pour les imprimantes lignes, on parlera en nombre de Lignes Par Minute : LPM, les vitesses se calculent en imprimant des lignes complètes et doivent tenir compte du temps d'interligne.

La densité d'impression horizontale

C'est ce qui définira le nombre de caractères pouvant être imprimés sur la largeur physique complète de l'imprimante. On l'exprime en nombre de caractères par pouce CPI (Caractère Par « INCH »).

Quatre densités sont couramment utilisées 10 CPI, 12, 15 et 16,5 CPI (16,5 CPI permet d'imprimer 132 caractères sur une largeur physique de 80 colonnes). De la densité d'impression, dépendra donc la largeur du caractère. Suivant les modèles, on peut changer de densité par logiciel ou par interrupteur manuel.

La densité d'impression verticale

C'est ce qui définira le nombre de lignes pouvant être imprimées dans 1 pouce ; on l'exprime en LPI (Lignes par Inch). Les deux densités les plus utilisées sont 6 et 8 LPI. Il existe d'autres densités, mais en général on ne les rencontre que sur des imprimantes réservées à des applications spécifiques. Ou encore sur les imprimantes fonctionnant dans un alphabet différent (arabe, chinois, japonais).

Que l'on parle d'imprimante caractère ou ligne, la hauteur d'un caractère est de 0,1 pouce (2,54 mm) ; la distance entre deux lignes de caractères (interligne) est de 2,03 mm (arrondis).

Les caractères seront jointifs verticalement si on supprime l'interligne normal, c'est-à-dire à partir d'une densité de 10 LPI. Une utilisation de ce type se justifie pour les caractères chinois ou japonais ou encore pour des applications du type graphique.

La vitesse de montée du papier

Elle s'exprime en Pouce Par Seconde (IPS). Il n'existe pas à proprement parler de vitesse standard. Celle-ci dépend surtout de la vitesse d'impression et donc du type de technologie employé (la fourchette se situe de 4 à 20 IPS).

On peut dire que le papier se déplace de trois manières différentes sur la plupart des machines. L'interligne simple, le saut d'une page et le saut du paragraphe, qui est en fait un saut de N × lignes à l'intérieur d'une page.

Ainsi, nous pouvons définir les principaux critères utilisés :

VFU : Vertical Format Unit (bande pilote). Dispositif de l'imprimante permettant d'effectuer l'avance « programmée » du papier.

TOF : Top Of Form. Désigne le bord supérieur de la page.

FF : Form Feed. Désigne un mouvement du papier égal à la valeur d'une marge.

VT : Vertical Tabulation. Désigne un « saut » du papier à l'intérieur de la page (inférieur à une page).

BOF : Bottom of Form. Fonction qui consiste à déclencher un saut automatique du papier allant de la fin de la page en cours d'impression au début de la page suivante (saut des pliures dans le cas d'un papier en continu).

Les interfaces

C'est la partie électronique qui permet le dialogue entre l'imprimante et l'ordinateur. L'interface peut faire partie intégrante de l'électronique de la machine, ou bien se présenter sous la forme d'une carte séparée. Cette carte peut se trouver dans l'imprimante ou dans l'ordinateur.

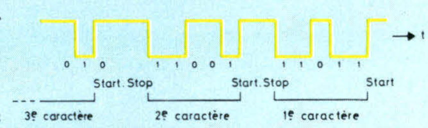
Il existe deux familles d'interfaces très répandues. L'interface parallèle et l'interface série.

Les clefs du langage...

ASCII :
Codification des caractères en 7 bits (normes internationales).

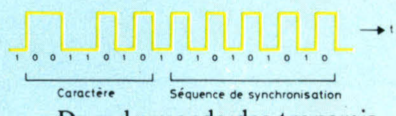
EBCDIC :
Codification des caractères en 8 bits (très répandus chez I.B.M.).

ASYNCHRONE :



Les caractères transmis (en série) sont précédés d'un bit de start et suivis d'un bit de stop.

SYNCHRONE :



Dans le monde des transmissions synchrones, il faut que,

Dans les imprimantes à impact, celui-ci a lieu soit à « l'arrêt » lorsque le support papier est arrêté, soit au « vol ».

dans un même intervalle de temps (avec le décalage dû au temps de propagation), le même nombre d'intervalles élémentaires soit décompté aux deux extrémités de la liaison. Pour cela, chacune d'elle est équipée d'une horloge et l'extrémité émettrice envoie périodiquement un signal de synchronisation.

CCITT :
Comité Consultatif International pour le Télégraphe et le Téléphone : organisme officiel ayant décidé des normes internationales de transmissions téléphoniques.

OCR :
Optical character recognition : lecture optique de caractères.

DOT MATRIX :
Terme employé pour désigner la matrice à aiguilles d'une imprimante.

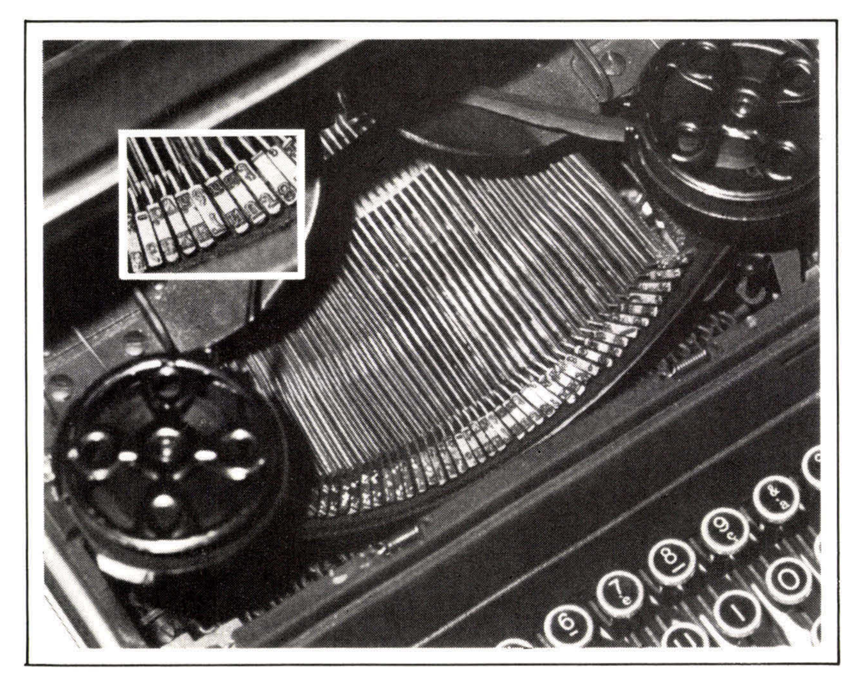
MTBF :
Meam Time Between Failure : définit le temps moyen entre deux pannes d'un matériel (il n'est significatif que statistiquement parlant et ne s'applique qu'aux matériels fonctionnant en deçà des spécifications du constructeur et du DUTYCYCLE).

DUTYCYCLE :
Cycle de travail. En ce qui concerne une imprimante, son « dutycycle » exprimera (en pourcentage) le temps moyen d'utilisation répétée. Exemple : 50 % du Dutycycle pour 50 % de densité d'impression signifiera que l'imprimante pourra imprimer pendant quatre heures consécutives (50 % de 8 heures, c'est-à-dire une journée de travail) des lignes dont le nombre de caractères ne dépassera pas la moitié de la capacité totale (66 pour 132 col. et 40 pour 80 col.).

MTTR :
Meam Time To Repair : signifie temps moyen d'une réparation. ■

Les imprimantes à impact

L'impression à impact concerne un grand nombre d'imprimantes telles que les imprimantes à disque, tambour, chaîne, train, peigne, bande, matricielle à aiguilles...
Les imprimantes à impact permettent l'utilisation d'une très grande variété de papier et l'impression simultanée de copies par carbone.
L'impact a lieu soit à « l'arrêt » lorsque le support papier est arrêté, soit au « vol ».



Le « demi-cirque » des marteaux supportant les caractères dans les premières machines à écrire.

L'impression caractère/caractère

Les premières imprimantes :

Le marteau...

Les premières imprimantes utilisaient le principe des machines à écrire dans lequel l'ensemble des caractères (**le jeu**) était supporté par des **marteaux,** disposés en « **demi-cirque** », afin de frapper le papier au même endroit. Bien entendu, cette méthode d'impression était très lente (quelques caractères par seconde-CPS).

Le cylindre...

Mais, le début de l'ère informatique, lorsque l'on parle d'impression, commence avec les télétypes, tel que le « télétype 33 » qui utili-

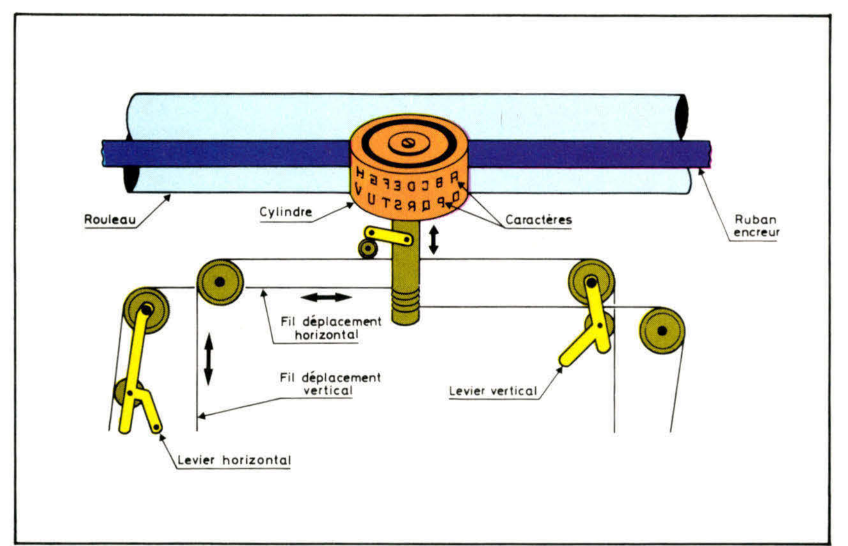


Fig. 1. – Le principe du cylindre – Le jeu de caractères est entièrement supporté par un cylindre proche du papier (1 mm). Le positionnement des caractères s'effectue par rotation autour de l'axe vertical et translation. L'impression a lieu en projetant le cylindre (ou le rouleau) sur le papier à travers le ruban encreur.



Une sphère d'impression IBM.

sait le principe du **cylindre** (**fig. 1**). Ici, le jeu de caractères est entièrement supporté par un cylindre, le positionnement de chaque caractère se faisant à partir d'une rotation autour de son axe vertical et d'une translation.

L'impact mécanique a lieu en projetant le cylindre sur le papier (à travers le ruban encreur) ou le rouleau porte-papier sur le cylindre. Placé plus près du papier que dans le cas précédent, le cylindre permet des vitesses d'impression plus grande : de 10 à15 CPS

... et la boule

Vers le milieu des années 60, I.B.M. présente un système d'impression à boule (sélectric) très proche du cylindre dans son principe mais permettant le changement du jeu de caractères avec souplesse.

Les caractères sont disposés sous forme d'anneaux sur la surface de la sphère. Une double rotation horizontale/verticale de celle-ci permet de sélectionner le caractère voulu (**fig. 2**).

L'impression est réalisée par projection de la tête sur le papier après son positionnement latéral le long du chariot porte-tête.

Les vitesses ne dépassent guère 15 à 20 caractères par seconde.

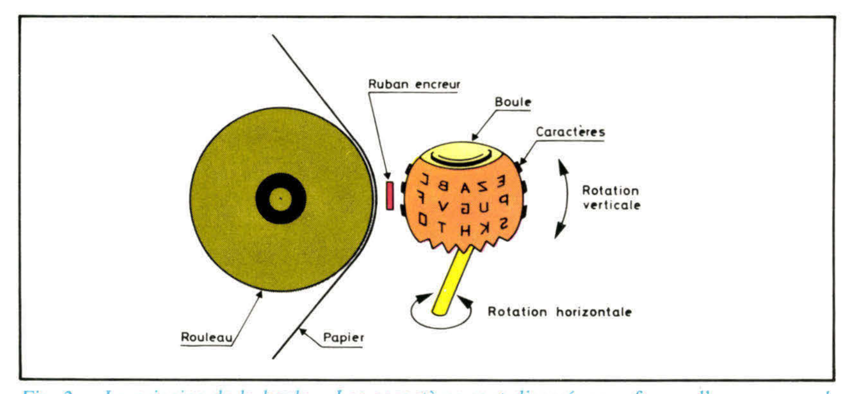
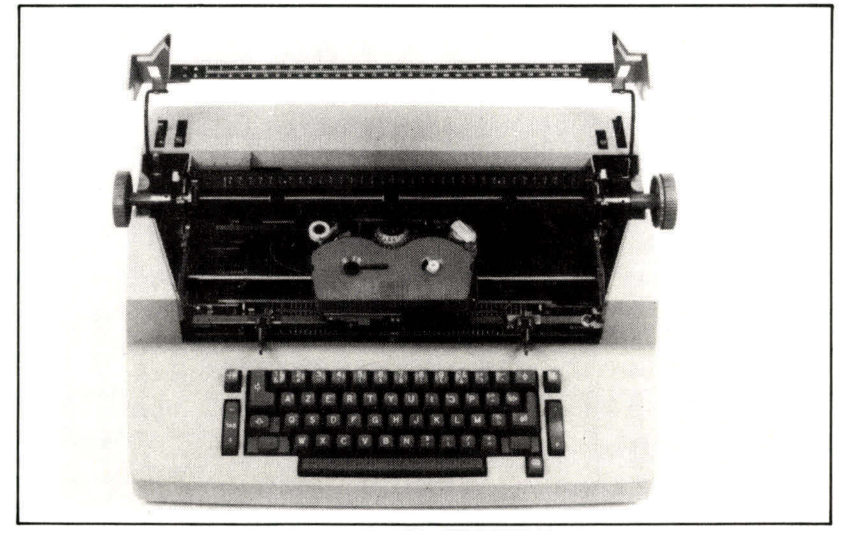
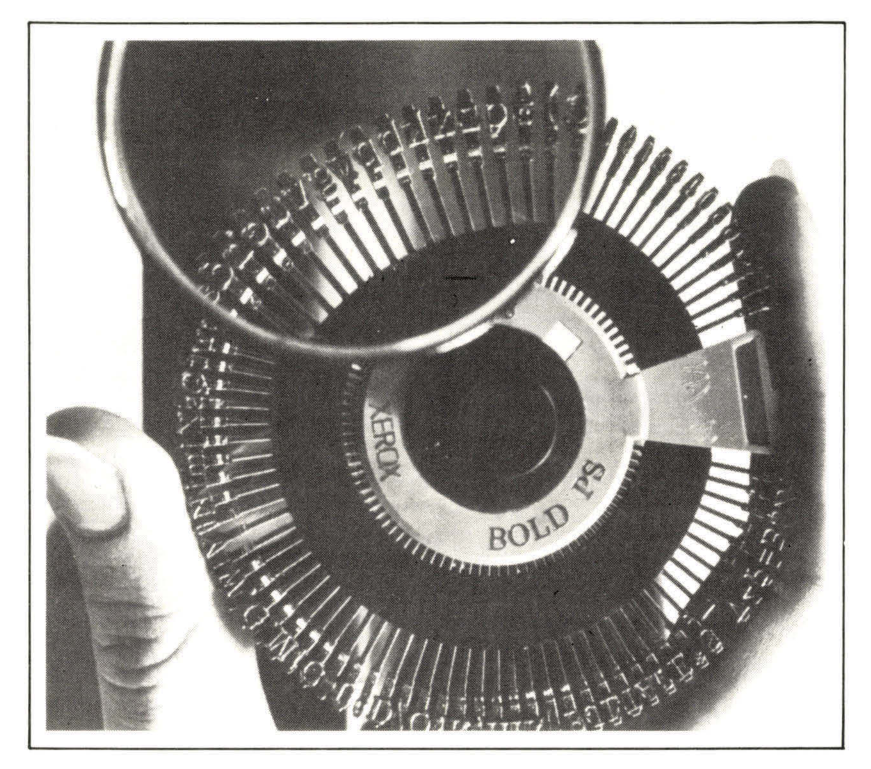


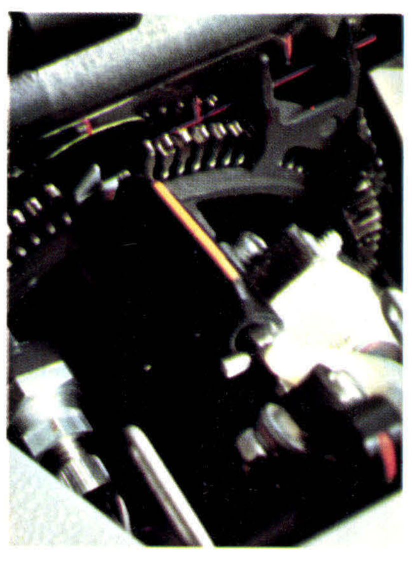
Fig. 2. – Le principe de la boule – Les caractères sont disposés sous forme d'anneaux sur la surface de la boule. Une double rotation horizontale/verticale de la boule permet de sélectionner le caractère voulu. L'impression est réalisée par projection de la sphère sur le papier.

Machine à écrire IBM 82C à boule.



Les imprimantes à caractère plein, de type « marguerite » ou « tulipe », sont très utilisées dans les applications de traitement de textes.





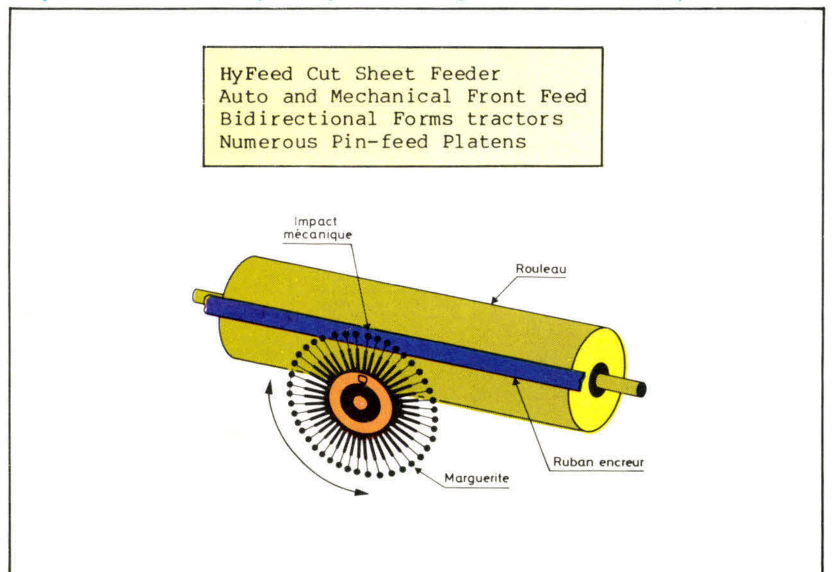
Une tête d'impression « marguerite » et, ci-dessus, gros plan sur le marteau de frappe. (Doc. Xerox).

Les imprimantes à disque : de la Marguerite à la Tulipe

Au milieu des années 70, naît l'imprimante à caractère plein de type « **marguerite** » ou « **tulipe** ».

Elles sont très utilisées dans des applications de traitement de textes, du fait de leur grande qualité d'impression. Ces imprimantes sont relativement lentes (15 à 55 caractères par seconde) et onéreuses pour le marché micro-informatique. L'arrivée d'imprimantes japonaises (Tec, Olympia) utilisant cette technologie laisse cependant présager d'une baisse importante des prix.

Fig. 3. – L'impression à marguerite – Une « marguerite » est une roue dont les rayons sont des bras souples qui supportent chacun un caractère à leur extrémité. Le positionnement des caractères s'effectue par rotation dans le plan vertical de la roue et déplacement latéral le long du rouleau. L'impression est obtenue par la frappe d'un marteau sur les caractères du disque. Ci-dessous, un exemple d'impression à marguerite réalisé sur une imprimante Diablo.



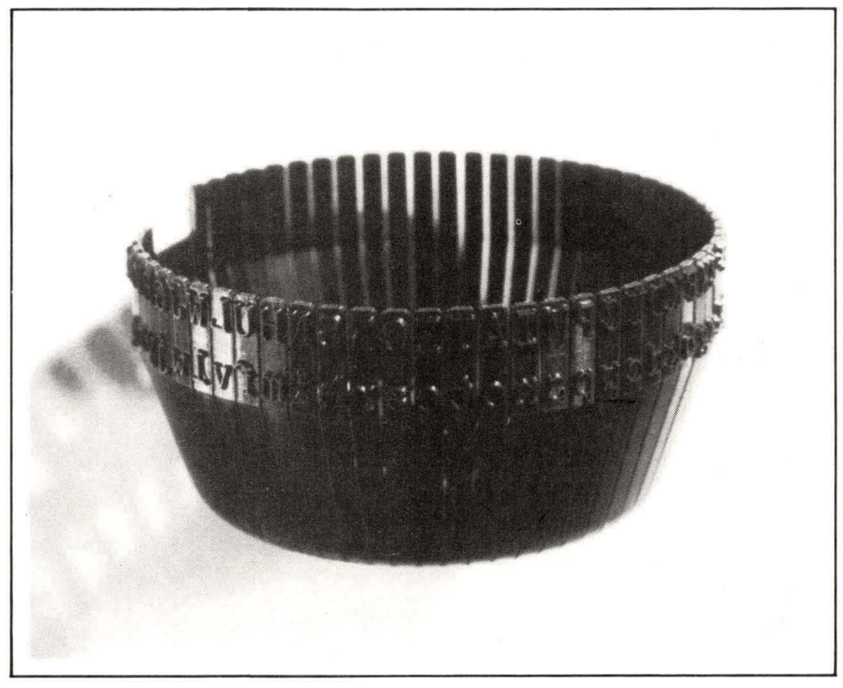
Le principe d'impression de la « Marguerite » (Daisy wheel), développé initialement par **Diablo,** repose sur la rotation dans un plan vertical d'une roue dont les rayons sont des bras souples qui supportent chacun un caractère à leur extrémité extérieure.

Le chariot sur lequel est montée la roue se déplace horizontalement le long d'un axe et l'impression est effectuée par la frappe d'un marteau sur les caractères du disque (**fig. 3**).

L'interchangeabilité du disque (plastique ou fer) assure une grande souplesse au niveau des jeux de caractères.

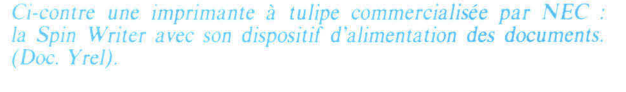
Des efforts sont faits pour augmenter la vitesse d'impression, en utilisant deux têtes par exemple (Qume twin track : 75 CPS).

Le principe de la « Tulipe » utilisé par NEC repose aussi sur la rotation d'un disque mais cette

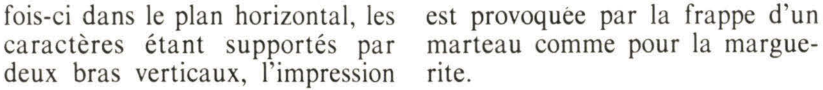


Ci-dessus une « tulipe » French Pica 10... (Doc Yrel).





Ci-contre une imprimante à tulipe commercialisée par NEC : la Spin Writer avec son dispositif d'alimentation des documents. (Doc. Yrel).



fois-ci dans le plan horizontal, les caractères étant supportés par deux bras verticaux, l'impression est provoquée par la frappe d'un marteau comme pour la marguerite.



Les imprimantes lignes

Quelle que soit la méthode employée, le mode d'impression série, caractère par caractère, est nécessairement lent et ne peut guère dépasser 200 CPS ; 600 CPS pour les imprimantes matricielles à aiguilles.

Pour obtenir des vitesses d'impression encore plus élevées il faut imprimer une ligne entière d'un seul coup, tous les caractères composant la ligne étant sélectionnés pratiquement simultanément (en parallèle).

L'imprimante à barre oscillante

L'imprimante à barre oscillante fut l'une des premières imprimantes lignes.

Chaque caractère était monté sur un support solidaire d'une barre horizontale se déplaçant longitudinalement devant 132 marteaux. La barre faisait défiler devant chacun des marteaux tous les caractères du jeu. Il suffisait de commander électroniquement la frappe des marteaux au bon moment, lorsque le caractère sélectionné était présent au bon endroit. Une barre porteuse pouvait contenir 2 ou 3 jeux de caractères ce qui augmentait la vitesse d'impression.

A la ligne suivante, les caractères se déplaçaient en sens inverse et ainsi de suite pour les autres lignes.

L'inertie de la barre qu'il fallait déplacer dans un sens puis dans l'autre limitait la vitesse d'impression de ces imprimantes à 200 lignes par minute (LPM).

Les imprimantes à tambour

Un système annonçant le tambour vit ensuite le jour. Il consistait à utiliser des roues portant chacune un jeu de caractères complet et dont la rotation autour d'un axe associée à la frappe des marteaux permettait l'impression des caractères choisis **immobilisés** sur une même ligne.

Cependant, si la technologie des imprimantes à tambour n'est plus de pointe de nos jours, il est bon, tout de même, de s'y attarder car

A 1 500 lignes/mn, le tambour tourne à 1 500 tr/mn. Pour un jeu de 80 caractères, le moment de l'impact doit être calculé à 1/1 000e de seconde près.

le parc de machines installées est important (CONTROL DATA, DATA PRODUCTS...) et ce type d'imprimantes figure encore au catalogue de plusieurs constructeurs de systèmes.

Un cylindre métallique sur lequel est gravé un jeu complet de caractères pour chaque colonne d'impression est en rotation continue à vitesse constante.

Le papier et le ruban encreur se trouvent entre le tambour et le banc de marteaux. Chaque marteau, activé par un solénoïde, frappe à la **volée (fig. 4)** papier, ruban et caractère adéquat. L'impression d'une ligne correspond à une rotation complète du tambour. Compte-tenu des vitesses atteintes (de 300 à 1 500 caractères par minute) on peut imaginer combien l'électronique doit être sophistiquée pour pouvoir synchroniser frappe des marteaux et passage des caractères sélectionnés.

A 1 500 LPM, le tambour tourne à 1 500 tours/minute. Pour un jeu de 80 caractères le moment de l'impact doit être calculé à moins de 1 millième de seconde près.

Des imperfections apparues au niveau de l'alignement des caractères, le peu de souplesse dans le changement des jeux de caractères et la complexité des réglages électromécaniques pour les techniciens de maintenance ont favorisé l'avènement d'autres technologies.

La **figure 5** montre un exemple d'application d'une imprimante à tambour spécialisée.

Les imprimantes « chaîne »

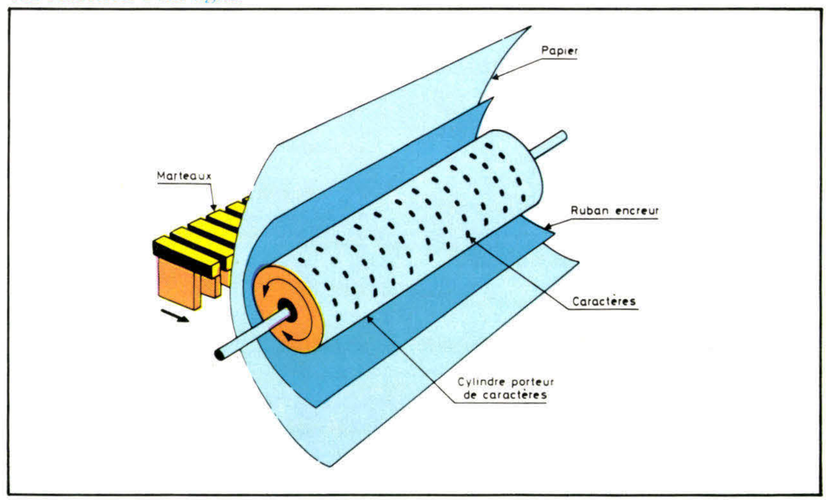
Vers la fin des années 50, I.B.M. présenta son imprimante 1403 à chaîne (600 lignes par minute) connectée au système 1401.

Le principe est simple, puisqu'il ressemble pour toute la partie ruban, marteaux et solénoïdes au précédent. Le tambour qui tournait autour d'un axe horizontal est remplacé par une chaîne de caractères tournant autour d'un axe vertical.

Les caractères constituent les maillons de la chaîne et le jeu de caractères est répété plusieurs fois. La sélection des caractères par l'électronique repose sur le même principe que pour le tambour.

Là encore, le changement de jeu de caractères n'est pas aisé, mais le problème de l'ondulation verticale des caractères ne se pose plus, bien qu'il puisse parfois laisser place à un décalage horizontal des caractères par rapport aux marteaux.

Fig. 4. – Le principe du tambour – Le tambour est un cylindre métallique sur lequel est gravé un jeu complet de caractères pour chaque colonne d'impression. A chaque tour du tambour, une ligne est imprimée complètement. Le papier et le ruban encreur sont placés entre le tambour et un banc de 132 marteaux pour l'impression simultanée des 132 caractères d'une ligne.



Tous les caractères défilent devant les marteaux et l'impression se fait à la volée. Les plus grandes vitesses atteintes avec ce type d'imprimante sont de l'ordre de 2 000 LPM.

Les imprimantes train chaîne-train

I.B.M. continua de son côté avec ses imprimantes à chaîne de la famille 1403. Une légère modification de la « chaîne » amena l'imprimante « Train ». Cette stratégie fut judicieuse puisque le marché se déplaça vers la chaîne et le train.

Sur une imprimante « train », des blocs porteurs d'un groupe de caractères sont poussés le long d'un rail au lieu que chaque caractère soit tiré comme c'était le cas de la chaîne. La chaîne-train était un mélange de ces deux techniques. On peut citer à titre d'exemple l'imprimante train I.B.M. 3216 et la DATA PRINTER.

Les imprimantes à peigne

TALLY est à l'origine de ce type d'imprimante issu d'un heureux « mariage » entre l'impression par barre horizontale et l'impression matricielle. En effet, chaque dent du peigne (qui sert en même temps de marteau) porte une bille au lieu de porter un caractère plein. La première commande permet l'impression de tous les points constituant le haut des caractères. La deuxième commande, après déplacement vertical du papier imprime la deuxième rangée de points...

Ainsi, l'impression est provoquée par le **déplacement vertical du papier** et le **déplacement horizontal du peigne.**

Pour des caractères constitués d'une matrice de points 7 × 7 il faut donc réaliser 7 commandes conjointement à 7 sauts de papier pour imprimer complètement tous les caractères d'une ligne.

Rouleau encreur

Chemin du papier

Système d'avance papier

Détecteur de position

Moteur d'entraînement du tambour

Tranchet de découpe

Marteaux

Pick-up à inductance variable

Tambour à caractères

Bloc de frappe

Fig. 5. – Une imprimante à tambour spécialisée – L'imprimante IER 221 spécialisée dans l'impression de tickets et de billets utilise le principe du tambour d'une manière originale. Le tambour est composé de 12 roues qui supportent chacune un jeu de caractères. A chaque roue est affecté un marteau qui frappe verticalement le caractère choisi. Un rouleau à grande réserve d'encre remplace le ruban encreur de l'imprimante à tambour traditionnelle.

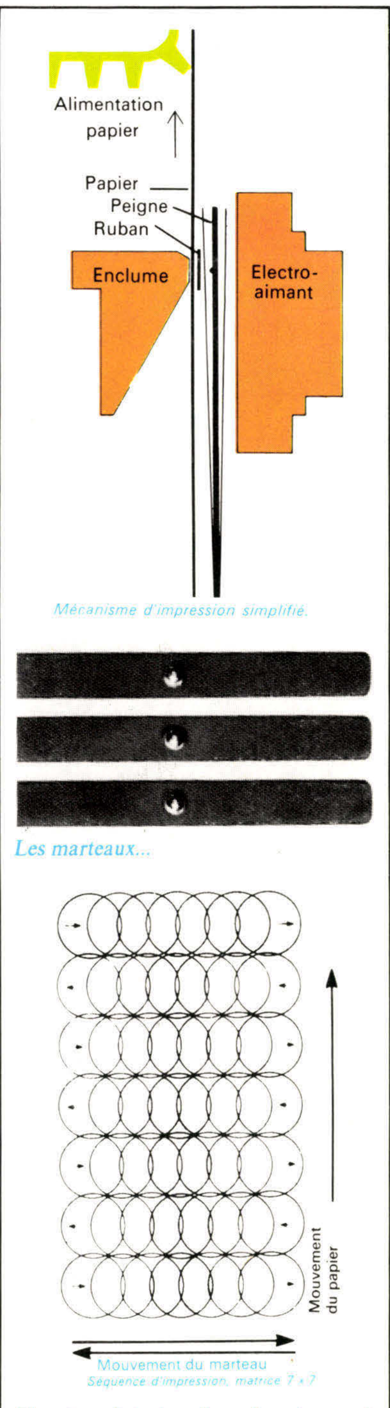


Fig. 6. – Principe d'une imprimante à peigne – Un peigne est constitué de toute une ligne de marteaux d'impression comme ceux représentés ci-dessus au centre. Une première commande permet l'impression de tous les points constituant le haut des caractères. Le papier se déplace verticalement et une deuxième commande imprime la 2e rangée de points des mêmes caractères. Il y a un marteau par caractère, le balayage complet de la matrice s'effectue par une oscillation horizontale du peigne.

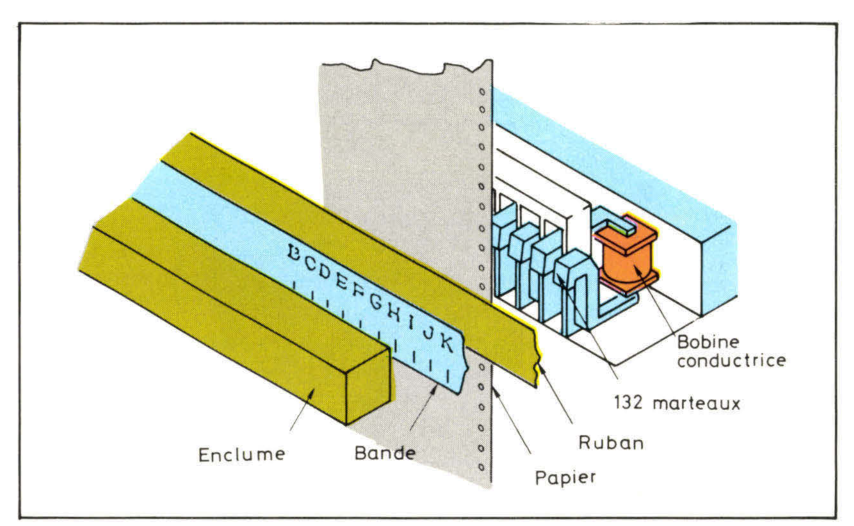
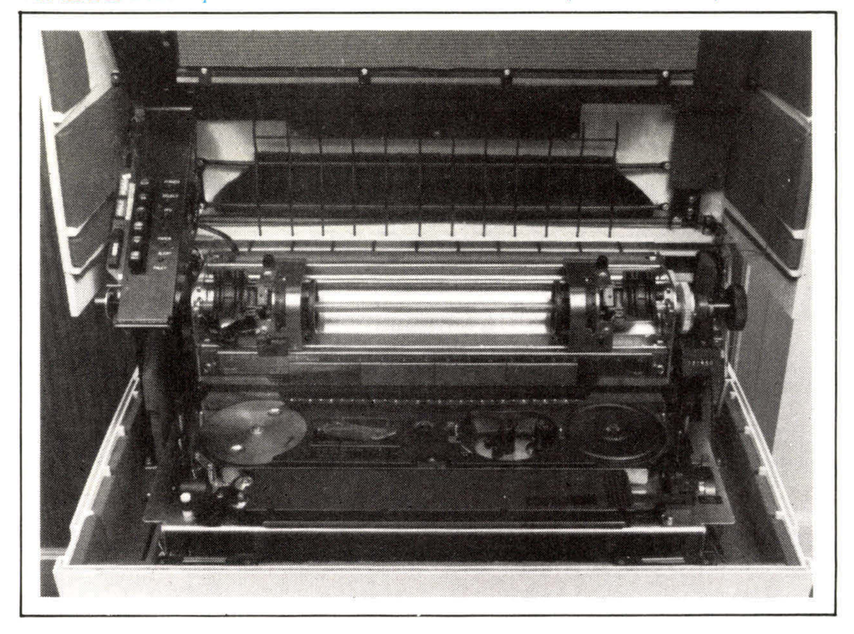


Fig. 7. – Principe de l'imprimante à bande – Une bande métallique sur laquelle apparaissent les caractères en relief tourne à vitesse constante. L'électronique de commande (à microprocesseur) détermine la position du caractère choisi sur la bande et l'endroit où il doit être imprimé sur le papier. Lorsque le caractère sélectionné passe devant la colonne (le marteau) bonne à imprimer, la coïncidence déclenchera la commande du marteau et le caractère sera imprimé à la volée.

Vue interne d'une imprimante à bande Centronics série 6000. (Doc. Centronics).



Le balayage complet de la matrice s'effectue par une oscillation horizontale du peigne, provoquée par un lien de flexion en acier scellé au moteur pas à pas qui oscille lui-même selon un axe de 15°.

La **figure 6** montre le principe du peigne utilisé sur les imprimantes TALLY 2000 et 3000.

Les imprimantes à bandes

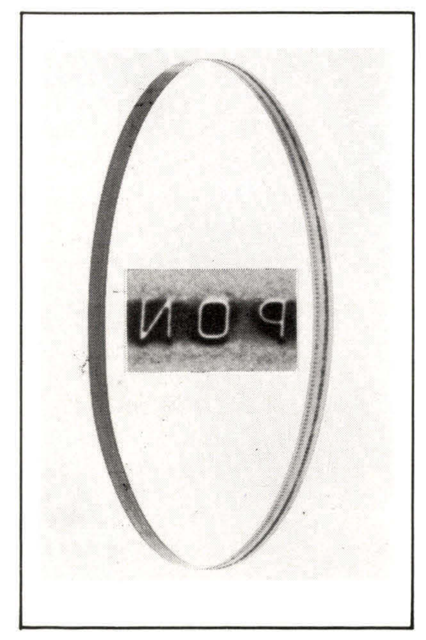
Depuis quelques années une variante de la chaîne : la bande, utilisée par la plupart des constructeurs, a gagné une place de choix sur ce marché.

Cette technologie est celle actuellement employée par plusieurs grands constructeurs tels que I.B.M., DATA PRODUCTS, CONTROL DATA, DOCUMATION, DATA PRINTER et CENTRONICS. Le principe en est le suivant : le moteur synchrone entraîne une bande métallique sur laquelle apparaissent les **caractères en relief ;** la bande tourne à une vitesse constante. Le jeu de caractères est répété plusieurs fois sur la bande. Sous chaque caractère apparaît une marque, également en relief, qui servira à la fois au contrôle de la vitesse de la bande et d'horloge (**fig. 7**).

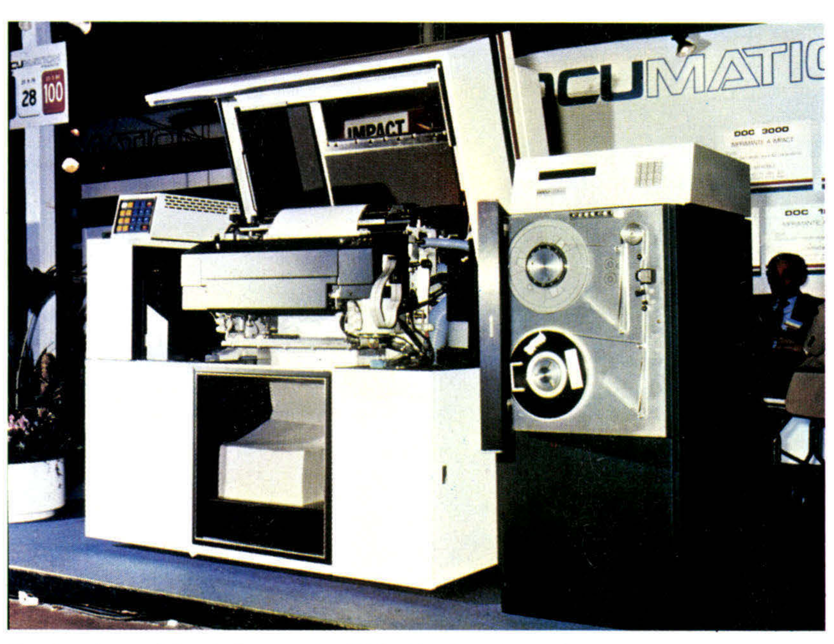
La logique, contrôlée par un microprocesseur 8 bits compare les caractères en place dans la mémoire d'impression (reçus par l'ordinateur) la position où les caractères doivent être imprimés (n° de colonnes) et l'endroit le plus proche où se trouvent les caractères sur la bande. Ainsi lorsque le caractère sélectionné passera devant la colonne reconnue valide (bonne à imprimer), la coïncidence déclenchera la commande d'un marteau et le caractère sera imprimé à la volée. La scrutation permanente des caractères sur la bande permet d'autoriser plusieurs fois l'impression du même caractère tout en gardant ce même caractère disponible en mémoire pour la ligne suivante. Ceci a pour effet de permettre des vitesses élevées 600, 1 200 ou 2 000 LPM.

Par rapport aux imprimantes à tambour ou même à chaînes (le principe des imprimantes à chaînes est à peu près le même que celui des imprimantes à bandes à deux différences près. La synchronisation de la vitesse de la chaîne est du type asservie, donc indirecte. La structure de la chaîne comporte un support et une partie rapportée sur laquelle se trouvent les caractères), l'imprimante à bande permet une grande souplesse dans le choix de la bande.

L'utilisateur peut changer lui-même la bande sans faire appel à un spécialiste. Aucun réglage spécial n'est nécessaire. La bande se remet normalement en bonne place toute seule.



Une bande et, au centre, le détail des caractères...



Une imprimante à bande Documation TPS 3000. Des vitesses d'impression de 3 000 LPM...

Les imprimantes à caractères générés par une matrice de points

A la fin des années 60, apparaissent les imprimantes matricielles à aiguilles développées notamment par CENTRONICS aux U.S.A. et LOGABAX en France. Cette méthode consiste, non plus à utiliser des caractères préformés, mais à constituer les caractères au fur et à mesure de ses besoins.

Les imprimantes matricielles

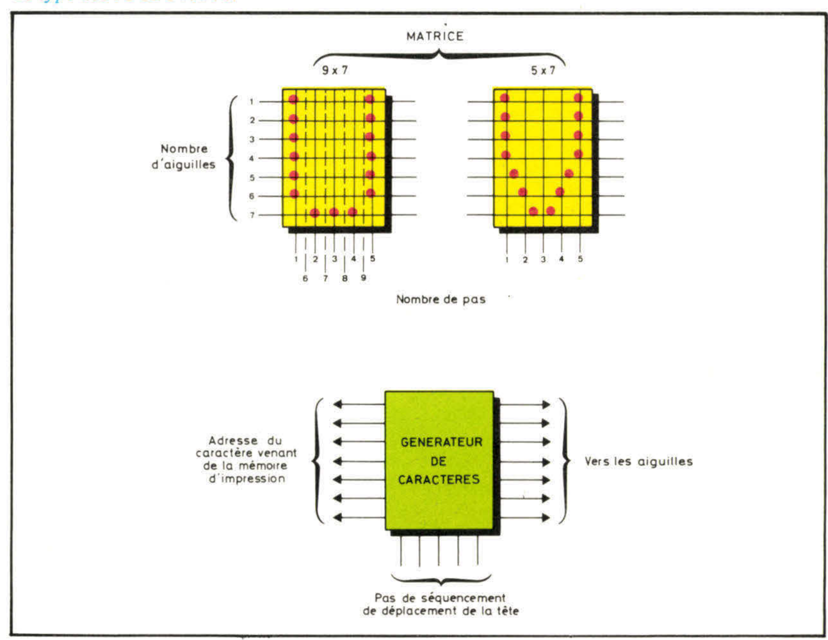
Elles sont appelées ainsi parce que le type d'impression utilise une matrice d'aiguilles.

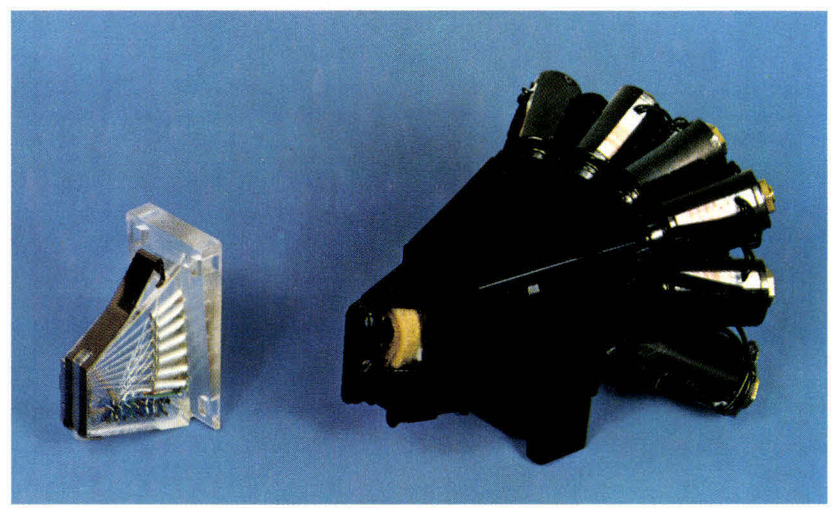
Qu'est-ce qu'une matrice ? C'est en quelque sorte un rectangle (ou un carré) dont L serait le nombre d'aiguilles et n le nombre de déplacements nécessaires à la tête pour « dessiner » **un** caractère. Cette définition s'exprime sous la forme d'un produit de deux chiffres (n × L) dont le premier, n, est toujours le nombre de déplacements en « PAS » et le second, L, le nombre d'aiguilles de la tête d'impression.

Par exemple : 5 × 7 veut dire 5 pas nécessaires pour imprimer un caractère d'une hauteur de 7 aiguilles (**fig. 8**).

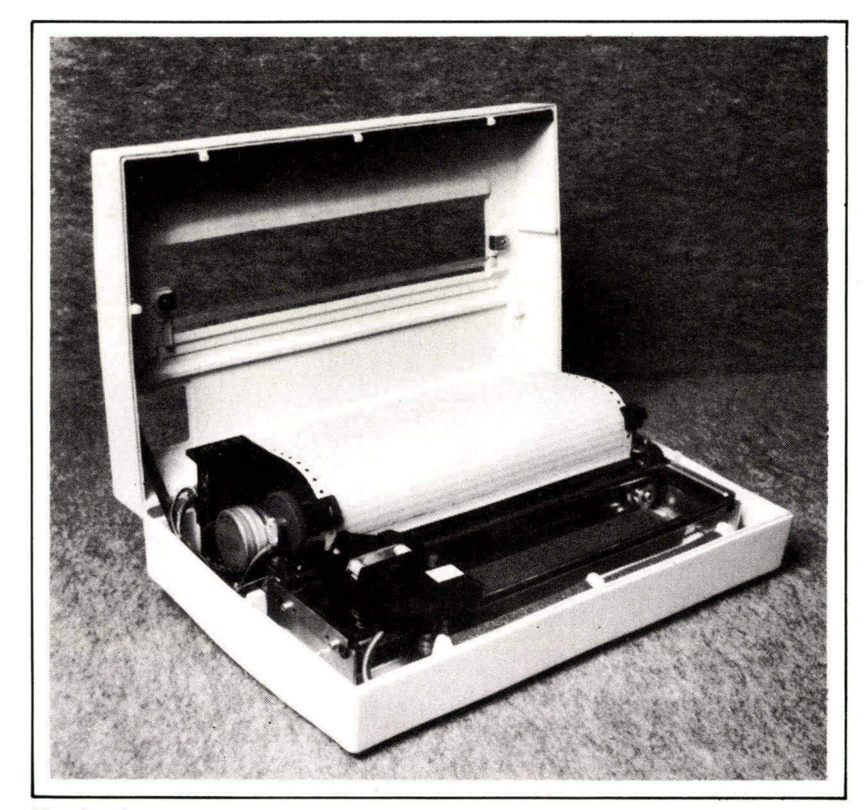
Le « parcours » logique de l'impression consiste à restituer sur le

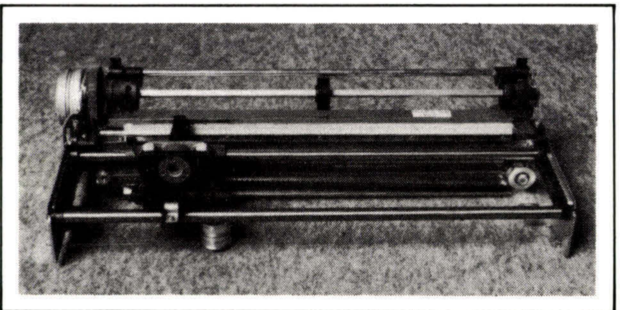
Fig. 8. – Deux exemples de caractères générés par point à l'aide d'une matrice 9 × 7 et d'une matrice 5 × 7. Le « dessin » de chaque caractère est préalablement stocké dans une mémoire de type ROM ou PROM.





Deux exemples de tête d'écriture à aiguilles. Vous pouvez distinguer les aiguilles sur les extrémités gauches de chaque tête.





Une imprimante à aiguille et son mécanisme (Honeywell S 30).

papier le dessin du caractère, préalablement établi dans une mémoire (généralement ROM ou PROM). Le dessin sera inscrit dans le rectangle de référence constituant la matrice.

L'adresse d'un caractère à imprimer (en provenance de l'ordinateur) est écrite dans une autre mémoire (RAM). Lorsque l'on veut imprimer ce caractère on va lire la mémoire RAM et donner l'adresse de ce caractère au GENERATEUR DE CARACTERE. Quand la tête d'impression se déplace, le système qui pilote la tête génère un signal d'horloge permettant de séquencer le déplacement et de fabriquer les PAS. Chaque pas correspond à un top d'horloge qui vient également adresser le générateur de caractères. Chaque fois qu'un pas d'horloge de déplacement de la tête est émis, il lit une partie de l'adresse, donc de l'image contenue dans le générateur de caractères. La logique donne aussitôt l'ordre de commande des aiguilles correspondantes, ceci jusqu'à ce que le nombre de pas requis soit atteint. A ce moment une nouvelle adresse d'un caractère est envoyée au générateur de caractères.

Les imprimantes matricielles étant particulièrement bien adaptées au marché des micro-ordinateurs, examinons qu'elles sont leurs caractéristiques essentielles :

Le système d'impression

Il est généralement composé des parties suivantes :

- chariot se déplaçant le long de deux barres de guidage,
- tête d'écriture montée sur ce chariot,
- cartouche ou cassette contenant le ruban encreur,
- moteur d'entraînement assurant le déplacement de l'ensemble.

Le chariot se déplace sur deux barres d'acier dont une reçoit la bague principale du chariot et

Encadré 2

Le point sur les imprimantes des micro-ordinateurs

Depuis deux ou trois ans l'essort de la micro-informatique a amené bon nombre de sociétés tournées peu à peu vers l'électronique et l'informatique, à développer leurs efforts dans ce nouveau créneau des « minis » imprimantes.

Si la révolution technologique est moins spectaculaire que dans d'autres domaines de l'informatique, il n'en reste pas moins vrai que la miniaturisation des composants électroniques et la compacité des mécanismes ont permis aux imprimantes de suivre harmonieusement l'évolution des micro-ordinateurs, notamment en ce qui concerne le rapport prix/performance.

Lors de la première boutique informatique, au SICOB 78, il était très difficile de trouver une imprimante dont le prix soit en rapport avec celui d'un micro-ordinateur.

A la lumière de ce que nous avons pu apprendre par les constructeurs, importateurs, boutiques micro et utilisateurs, nous avons essayé de dégager un certain nombre de tendances qui nous semblent caractériser ce segment du marché des imprimantes.

Ainsi, nous distinguons plusieurs niveaux :

Le marché lui-même

Les performances accrues des micro-ordinateurs, l'augmentation des capacités de mémorisation, l'orientation des applications vers la gestion des PMI, le rapprochement avec la mini-informatique font, en partie, évoluer les besoins des utilisateurs vers des imprimantes à chariot plus large (132 colonnes à 10 caractères au pouce) et plus rapide (120 à 180 caractères par seconde).

Ceci laisse présager que, dans les deux années qui vont s'écouler, le marché des imprimantes « moyenne vitesse » (100 à 250 CPS) devrait connaître une évolution identique à celle des imprimantes « basse vitesse », soit une multiplication du nombre des fabricants et une baisse de prix importante.

La percée de sociétés japonaises (OKI, TEC, NEC...) par le biais d'importateurs jouera pour cela un grand rôle.

Les caractéristiques des imprimantes

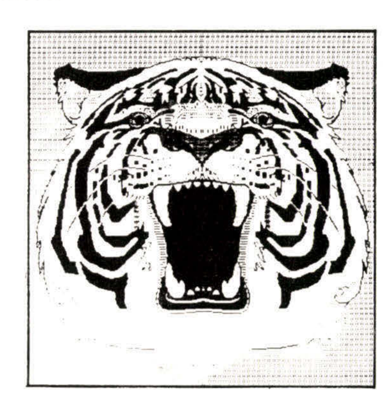
L'impression par matrice d'aiguilles sur papier normal reste, ici, la plus utilisée. De plus, les imprimantes tendent à s'adapter aux possibilités graphiques et de traitement de texte des micro-ordinateurs. Ainsi, l'IMP d'AXIOM est une véritable imprimante graphique.

La 737 de CENTRONICS qui possède une matrice N × 9 et qui **justifie à droite** répond aux petites applications de traitement de texte.

L'augmentation des possibilités de mémorisation permet de ne pas bloquer le calculateur pendant le temps d'édition.

En outre, le niveau sonore des imprimantes diminue (la tendance se porte vers 60 dB et moins) de même que leurs poids et leur volume.

Un exemple d'impression graphique réalisé sur imprimante à aiguille IDS 440.



L'après-vente

La notion de garantie n'est pas toujours facile à cerner et la durée est variable en fonction du vendeur et du type d'achat. En effet, deux cas peuvent se présenter :

■ L'imprimante est achetée en même temps que le micro-ordinateur, la garantie s'étend généralement à l'ensemble de la configuration (ceci d'autant plus si l'imprimante est celle figurant au catalogue du constructeur du micro-ordinateur).

■ L'imprimante est achetée seule : la durée de la garantie dépend souvent du constructeur d'imprimantes. Le vendeur final s'en tenant généralement à la répercuter à l'acheteur.

Compte-tenu du coût de plus en plus faible du matériel, il devient difficile à un constructeur ou à un importateur de proposer un contrat de maintenance incluant le déplacement du technicien chez l'utilisateur.

Plusieurs autres formules sont offertes à l'utilisateur parmi lesquelles on peut citer :

● L'utilisateur technicien assure la maintenance lui-même, suit une formation, utilise la garantie et se fournit en pièces détachées chez le constructeur lorsque la garantie est terminée.

● L'utilisateur non technicien souscrit un contrat d'extension de garantie (pièces et main d'œuvre) moyennant un retour du matériel chez le vendeur ou le constructeur.

● L'utilisateur ne souscrit pas de contrat et renvoie le matériel au coup par coup chez le vendeur ou le constructeur.

Les interfaces

C'est parfois pour l'utilisateur non spécialiste une limite dans son éventail de choix, malgré l'extension d'une sortie RS232C sur la plupart des micro-ordinateurs et des imprimantes. Mais un certain nombre de sociétés OEM et de boutiques commercialisent des interfaces spécifiques permettant d'adapter les configurations de micro-ordinateurs de façon beaucoup plus souple aux besoins des utilisateurs. ■

Avec 9 aiguilles on a la possibilité d'imprimer de vraies minuscules avec jambages.

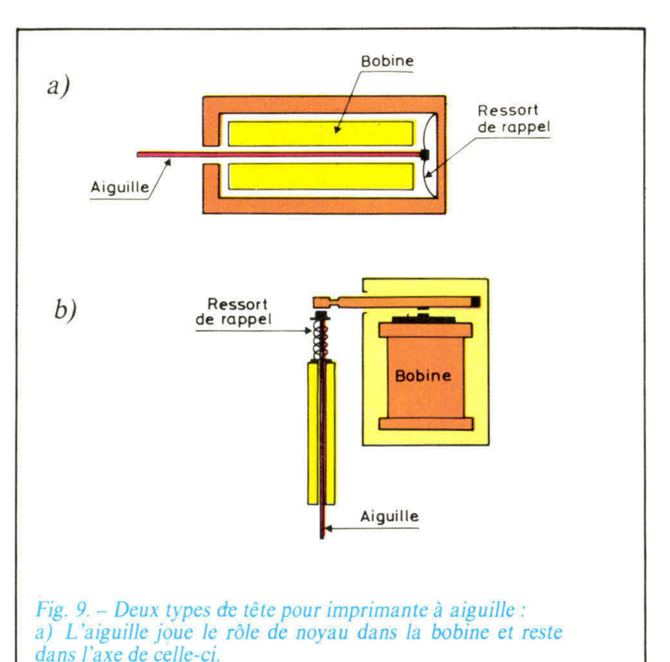


Fig. 9. – Deux types de tête pour imprimante à aiguille :
a) L'aiguille joue le rôle de noyau dans la bobine et reste dans l'axe de celle-ci.
b) Ici, il n'y a pas de contact permanent bobine/aiguille. L'aiguille est perpendiculaire à l'électro-aimant.

l'autre sert uniquement au guidage et à l'absorption du jeu éventuel bague-barre principale.

Selon les constructeurs ces deux barres sont placées sur un plan vertical ou horizontal. Du point de vue des avantages ou des inconvénients de ces deux possibilités rien de spécial n'est à signaler. Notons qu'en général il n'est pas nécessaire de graisser les barres ; les bagues étant « autolubrifiantes ».

■ Le ruban encreur

Deux principes sont utilisés :
– Le ruban en deux rouleaux situés soit de part et d'autre du châssis, soit côte à côte à gauche ou à droite. Mais ce système présente deux inconvénients, celui d'avoir obligatoirement un système d'inversion, mécanique ou électrique et celui de manipuler le ruban lors de son remplacement.

Aujourd'hui la formule la plus fréquente est la cassette non réutilisable qui possède les avantages de se manipuler très simplement et de n'avoir qu'une très faible partie du ruban à l'air libre.

■ La tête d'impression

Depuis 1970, date de naissance de la première imprimante utilisant la technologie matricielle, beaucoup de variantes ont vu le jour. Les têtes possédant 7 aiguilles puis 9 aiguilles sont disposées verticalement ou en quinconce. La **figure 9** représente deux types de tête : solénoïde et aiguilles solidaires, solénoïde et aiguilles séparées.

Une grande partie de l'évolution des imprimantes matricielles s'est orientée vers une plus grande vitesse. C'est ce qui a motivé toutes les recherches en matière de tête à aiguilles. Plus la vitesse augmente plus les électro-aimants de commandes sont sollicités. La

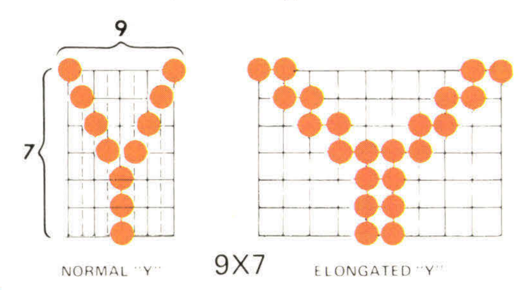
Fig. 10. – Quelques exemples d'impression obtenus sur imprimante à aiguilles.

■ *Caractères normaux.*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE ← *10 caractères/pouce*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE ← *12 caractères/pouce*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE ← *16,5 caractères/pouce*



■ *Caractères élongués.*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE ← *10 caractères/pouce*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE ← *12 caractères/pouce*

YOU ARE LOOKING TO REDUCE ← *16,5 caractères/pouce*

■ *Ruban couleur et justification à droite sur la Facit 4540.*

TEXT APPLICATIONS

The "sister ship" of the Facit 4542, the Facit 4540, has become the standard printer for proof reading and fast printout in typesetting applications because of its unique printout quality.

■ *Impression réalisée sur imprimante DRI 8180 (espacement proportionnel).*

PASCAL MT+

L'ensemble livre comprend :
. compilateur BCD.
. compilateur en point flottant
. editeur de lien
. aide a la mise au point symbolique et interactive
. interfaces d'entrees/ sorties (run-time) en source et en objet
. librairie complete de sous-programmes utilitaires
. manuel en francais
. programmes d'exemples

CP/M est une marque deposee Digital Research
Pascal Mt est une marque deposee MT microSYSTEMS

D.M.L. est representant exclusif du produit
Z.A. de Courtaboeuf tel: 928 01 31
batiment AUVIDULIS
avenue de l'oceanie BP90-91402 ORSAY

Toutes les informations contenues dans ce document sont donnees a titre indicatif et sans aucun engagement.

vitesse moyenne aujourd'hui est de l'ordre de 180 CPS. Pour une matrice de 5 × 7, la fréquence de commande de chaque aiguille pourra être de 180 × 5 = 940 cycles par seconde, donc 940 Hz (proche de 1 kHz) d'où la nécessité d'avoir des aiguilles plus courtes. Des vitesses plus grandes sont ainsi atteintes (200 et même 300 CPS).

En outre, les constructeurs se sont orientés vers un marché nouveau où la vitesse n'est pas déterminante mais bien plutôt la qualité du caractère imprimé. Certes, une imprimante à aiguilles ne remplacera pas, pour la qualité du caractère, une imprimante du type marguerite ou tulipe où le caractère est « plein » mais peut s'en approcher au maximum en augmentant la noirceur du caractère.

Plusieurs solutions existent :

D'abord redéfinir la matrice. De 5 × 7 on est passé à 9 × 7 puis à 9 × 9. Cinq pas nuls sont toujours imprimés mais en augmentant le nombre des points de référence dans le générateur de caractères on peut dessiner un caractère mieux formé, plus « joli ». Pour parvenir à cela on crée électroniquement des demi-pas entre chaque pas réel, augmentant ainsi le nombre de lignes d'adressage du générateur de caractère. Avec 9 aiguilles on va avoir la possibilité d'imprimer de vraies minuscules dont les jambages descendront sous les lignes des majuscules.

La **figure 10** résume les diffé-

■ *Résumé de ce que peut faire une imprimante matricielle (SEIKO ST 5150).*

昭和55年 7月 4日

ST5150 PRINTER ☆ *SEIKO SYSTEM* ☆

!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[¥]^_`abcdefghijklmno
pqrstuvxyz{|}¯。「」、.ヲァィゥェォャュョッーアイウエオカキクケコサシスセソタチツテトナニヌネノハヒフヘホマミムメモヤユヨラリルレロワン゛゜
\~…×÷≦≧◆£§☆○◎◇□∧▽※〒→←昭和年曜日月火水木金土

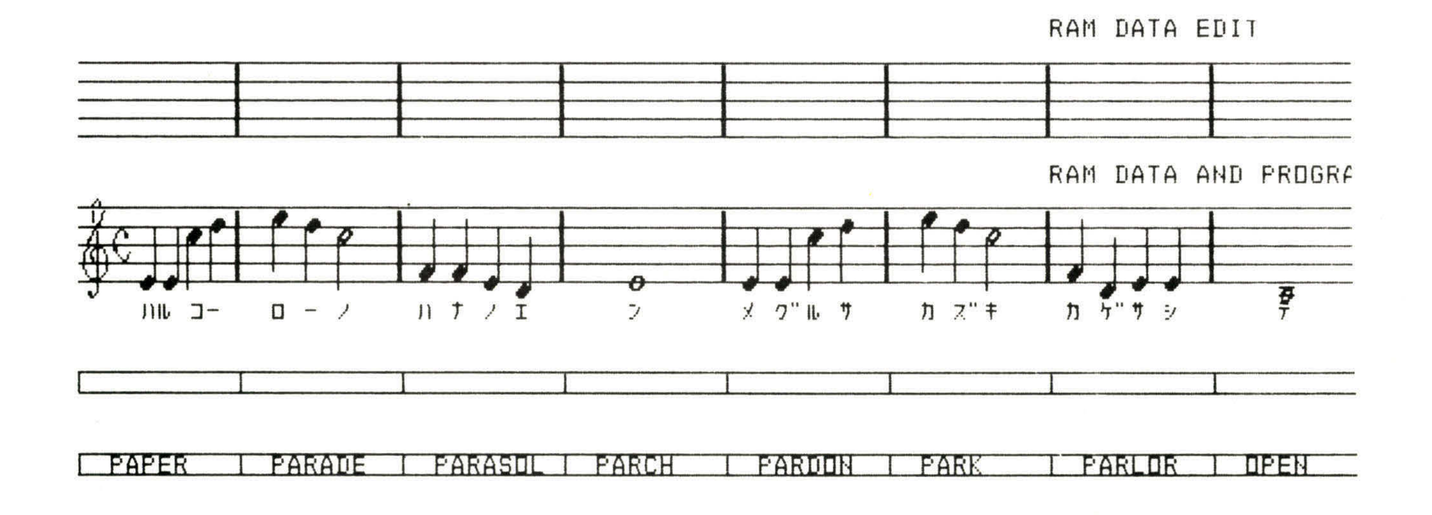
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[¥]^_`abcdefghijklmno
pqrstuvwxyz{|}¯《》〖〗∴∵♂♀『』[]‥‖¦ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9【】「」【】I II III IIII IV V VI VII VIII IX X ^ ^ ¨ · ≡ ℃ i ii iii iiii iv v vi vii viii ix x ★●▼◆■▲
\~…×÷≦≧◆£§☆○◎◇□∧▽※〒→←↓↑±≠∞「」' ' "" "

!"#$%&'()+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[¥]^_`abcdefghijklmno*
pqrstuvwxyz{|}¯!"#$%&'()+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[¥^_*
`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}¯

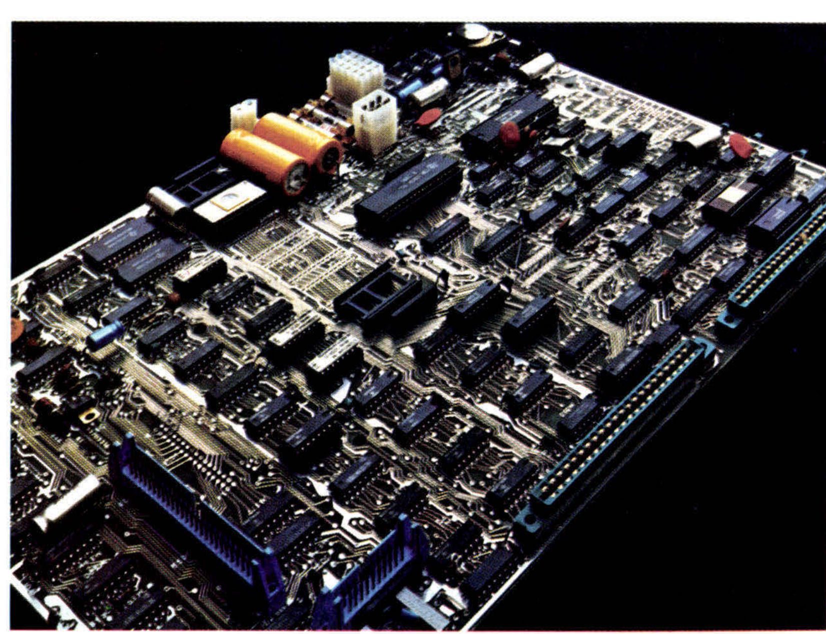
0123456789@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

0123456789@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

0123456789@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

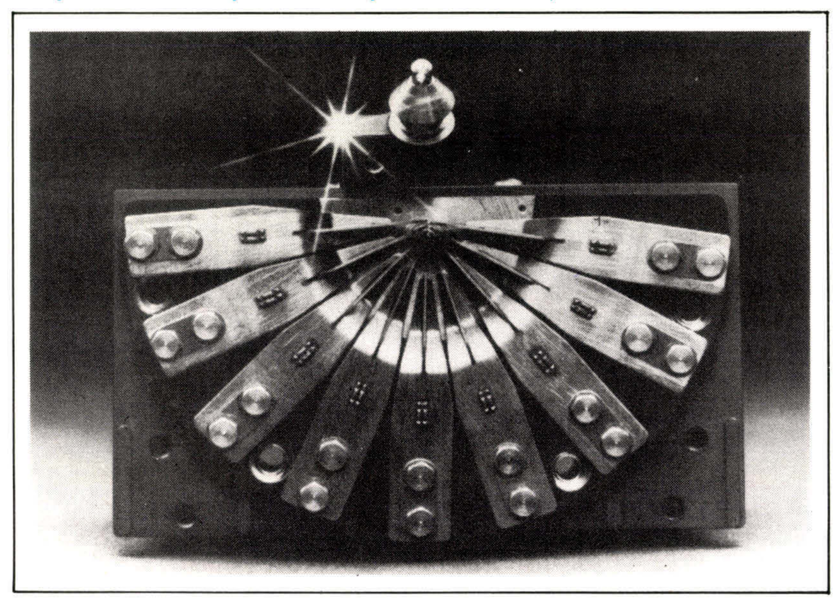


Il semble qu'aujourd'hui on se dirige vers « l'imprimante » multifonctions.




La carte logique de l'imprimante Centronics 703. (Doc. Centronics).

Gros plan sur la tête d'impression de l'imprimante Facit 4540/42.



rentes possibilités d'une imprimante matricielle.

Pour s'approcher davantage du marché du traitement de texte on a vu apparaître de nouvelles techniques. Par exemple, l'espacement proportionnel qui consiste à faire varier par programme les espaces inter-caractères et les densités d'impressions (par exemple de 8 à 24 CPI). La définition du caractère devient très bonne, on ne voit presque plus les points d'impacts caractéristiques de l'impression matricielle.

L'impression ELONGUEE est constituée par un caractère dont chaque rangée d'aiguille significative est doublée, donnant ainsi un caractère de largeur double.

■ L'électronique

La partie électronique d'une imprimante est de plus en plus miniaturisée ce qui ne veut pas dire de moins en moins complexe.

Aujourd'hui, le microprocesseur est très employé dans la conception de ces imprimantes que l'on pourrait nommer de la 3e génération. Elles ne possèdent plus en général qu'une seule carte électronique regroupant toutes les fonctions logiques et analogiques telles que :
– partie interface (parallèle ou série)
– partie CPU (processeur et ses mémoires)
– partie amplification (commandes des moteurs et des aiguilles)
– partie alimentation (fourniture des tensions nécessaires)
– partie logique de test (éventuellement).

Dans ce type de fonctionnement l'imprimante devient un véritable micro-ordinateur.

Tout est organisé autour du microprocesseur (8080, 8085, 6800, 6502, etc.) et de sa mémoire. Mémoire de fonctionnement contenant les micro-instructions nécessaires au pilotage de l'impression (ROM ou EPROM). Mémoire de stockage pour les caractères à imprimer venant de l'ordinateur ou pour les instructions transitant à l'intérieur de la logique d'impression et de commande (RAM).

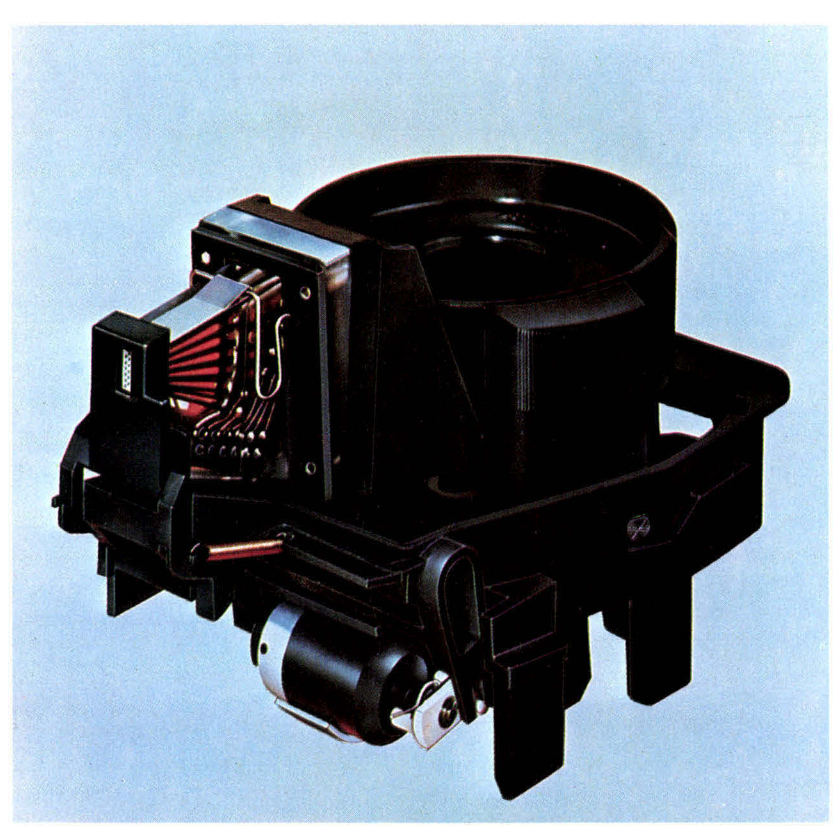
Les nouvelles tendances

L'exemple de FACIT est un essai intéressant.

La tête à aiguilles désormais traditionnelle a été remplacée par des petits électro-aimants sur la palette desquels on a rapporté des stylets. L'extrémité de ces stylets est munie de pointes minuscules constituant la partie d'impact. L'intérêt de cette formule est l'absence de déplacement d'une aiguille puisque la course des palettes est très courte. Ceci devrait garantir un taux de fiabilité intéressant sans pour cela altérer la qualité de l'impression.

Les imprimantes sans impact

Imprimante à jet d'encre, électrostatique, électrolytique, thermique ou xérographiques, autant de types d'imprimantes sans impact.
L'impression sans impact est plus performante, plus fiable, et plus silencieuse. Elle est particulièrement bien adaptée pour les imprimantes très rapides lorsque le débit est supérieur à 10 000 lignes/mn.
Les systèmes d'impression les plus intéressants sont ceux dont le support est le papier ordinaire, après transfert (xérographie) et les imprimantes à jet d'encre.



Tête d'écriture à jet d'encre développée par Siemens (PT 80).

Les imprimantes à jet d'encre

L'impression à jet d'encre présente comme singularité de pouvoir être utilisée à des vitesses faibles (inférieure à 100 caractères par seconde) comme à des vitesses extrêmement rapides, 45 000 lignes par minute (MEAD DIJIT) ! Beaucoup d'études ont été consacrées à cette technologie depuis une quinzaine d'années, mais la seule machine qui paraît vraiment avoir rencontré un réel succès est l'I.B.M. 6640 avec 7 000 unités installées aux Etats-Unis dans des applications traitement de textes.

Le principe de ce type d'imprimantes repose sur la projection de gouttelettes d'encre sous pression à partir d'un ou plusieurs conduits. Des gouttelettes polarisées éjectées à un rythme constant traversent un champ électrique et sont ensuite déviées par des déflecteurs pour former les caractères sur le papier. A la sortie des conduits une gouttière permet de récupérer l'encre en cas de non impression. Les caractères sont dessinés point par point.

Ces imprimantes doivent être bien conçues pour contrôler parfaitement la fluidité de l'encre et empêcher les bavures.

La **figure 11** montre un exemple d'impression à jet d'encre d'une nouvelle machine de traitement de texte développée par Olympia.

Fig. 11. – Un exemple d'impression à jet d'encre pour une machine de traitement de texte développée par Olympia.

OLYMPIA 6021

A PROJECTION D'ENCRE

Imprimantes électrostatiques

L'impression électrostatique présente l'avantage d'être silencieuse et rapide mais a l'inconvénient d'utiliser du papier d'un coût élevé sans fournir de copie. Ce type d'imprimante a surtout fait une percée sur le marché des imprimantes traceuses de courbes (GOULDVERSATEC).

Le procédé d'impression électrostatique permet d'atteindre une vitesse de 18 000 lignes par minute (PPS d'HONEYWELL).

Les traceurs de courbes (dont les vitesses peuvent dépasser les 3 000 lignes par minute) utilisent généralement une rangée d'électrodes fixées, alignées horizontalement, qui associées au mouvement du papier provoquent l'impression des caractères sous forme matricielle. Le papier traité spécialement est d'abord chargé positivement à l'emplacement des points sélectionnés par les électrodes.

Le passage dans un bain provoque l'attraction de particules d'encre chargées négativement et forme les caractères. L'encre est ensuite fixée par pression ou chauffage.

Imprimantes électrolytiques et électrographiques

Ces deux procédés relativement voisins répondent généralement au même type d'applications et ont en commun d'utiliser un papier qui change de couleur en fonction de la tension de l'organe d'impression.

Le premier est dit procédé « humide » car les électrodes agissent sur du papier humidifié, tandis que le second est dit procédé « sec » car les électrodes brûlent un papier recouvert d'une couche d'aluminium (**fig. 12**).

L'AXIOM EX-800, Centronics microprinter, wenger, sont des imprimantes électrographiques 80 colonnes dont la vitesse varie entre 100 et 250 LPM.

Compte tenu de son coût peu élevé (inférieur à 3 000 F), de son faible encombrement et de son niveau sonore très bas et malgré la qualité et le prix du papier utilisé, ce type de matériel est aujourd'hui bien placé pour répondre aux besoins des marchés « grand public » qui peuvent découler de l'avènement télématique.

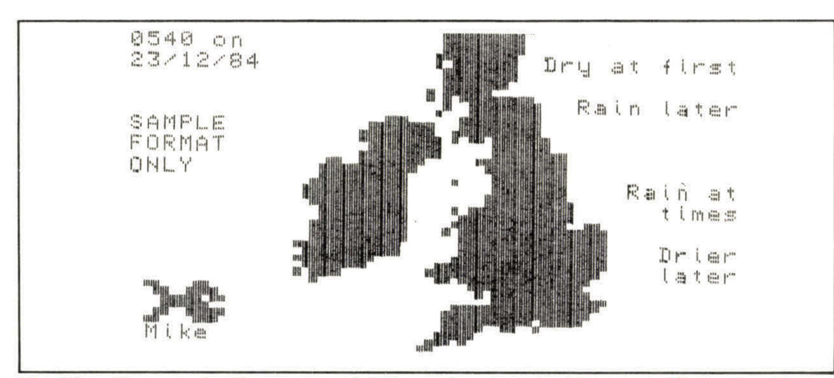


Fig. 12. – Un exemple d'impression réalisée sur imprimantes électrographiques. Les électrodes brûlent un papier recouvert d'une couche d'aluminium.

Un rayon laser modulé, à faible puissance, génère les caractères à imprimer (sous-système d'impression IBM 3800).



Imprimantes thermiques

L'impression thermique mise au point vers 1972 présente à peu près les mêmes avantages et inconvénients. Elle connaît un certain succès notamment par l'intermédiaire de Texas Instruments au niveau des téléimprimeurs et semble reprendre un second souffle sur le marché des HARD COPY * (I.B.M. Philips).

Il s'agit là encore d'une impression matricielle fondée sur une élévation de température des points de la matrice (en fonction des caractères à imprimer) provoquant le changement de couleur du papier **thermosensible.**

L'impression peut se faire aussi sur une colonne de 7 (ou 9) électrodes se déplaçant latéralement dessinant ainsi, point par point, chaque caractère d'une ligne.

La simplicité de ces imprimantes et leur faible coût rend leur emploi intéressant dans les calculatrices.

La vitesse moyenne des imprimantes utilisant ce type de procédé est de 30 caractères par seconde.

Les imprimantes xérographiques/les imprimantes à laser

En 1976 est apparue sur le marché l'I.B.M. 3800, aujourd'hui figure de proue des imprimantes xérographiques.

La xérographie consiste à dessiner au moyen d'un faisceau lumineux (laser) sur une couche photosensible puis à transférer le dessin obtenu sur le papier.

Le principe de l'impression du type LASER est donc sans impact. Il associe l'emploi d'un laser pour la génération des caractères à celui de l'électrophotographie pour l'impression. Ceci permet d'obtenir de très grandes vitesses d'impression effectuée **page par page** (vitesse moyenne 200 pages par minute soit 12 000 LPM) avec un maximum à ce jour d'environ 20 000 LPM.

La **figure 13** présente une vue schématique d'une imprimante xérographique et de ses différents organes.

Bien entendu, le coût extrêmement élevé de ce type d'imprimante (1 500 000 F) ne la destine qu'à des applications particulières, inhérentes à l'informatique « lourde ».

Fig. 13

Principe des imprimantes xérographiques (à laser)

Déroulement des opérations :

Le tambour central est recouvert d'un film photoconducteur qui est chargé électrostatiquement par une station spécialement conçue à cet effet. Lorsque l'impression est commandée, chaque caractère à imprimer est traduit à l'aide d'une table de conversion, en une série de points correspondant ou non à une insolation de la surface du film. Cette insolation est réalisée par un modulateur qui allume ou éteint le faisceau du laser, suivant que le point doit être noir ou blanc. Ensuite, la surface insolée du film est amenée par la rotation du tambour dans une station où il y a dépôt par effet électrostatique, d'une poudre noire dont les particules se fixent sur les endroits insolés. Puis le film passe avec le papier servant de support d'impression, dans la station de transfert. Ici, l'envers du papier est chargé positivement, ce qui a pour effet d'attirer sur le papier les particules de poudre qui résidaient sur le film. Enfin, le papier passe dans la station de fusion entre deux rouleaux, dont l'un est chauffé et dont l'autre va servir de compresseur, afin de faire incruster définitivement la poudre dans le papier. Un système optionnel permet d'éclater le papier et de découper la bande Caroll, au lieu d'entasser le papier en accordéon.

Dimensions de l'impression
(document CISI)
Dimensions hors tout du papier : 303 × 215 mm.
Largeur imprimable : 279 mm (11 pouces).
Nombre de caractères par pouce en standard : 15 CPI.
Nombre maximum de caractères par ligne : 150.

Les stations...

– **Stations de nettoyage et de chargement électrostatique :**
Système déchargeant et chargeant électrostatiquement le film photoconducteur.

– **Laser – Modulateur – Miroir :**
Système permettant d'impressionner le film photoconducteur.

– **Station de développement :**
Système d'encrage par effet électrostatique.

– **Station de transfert :**
Système permettant le transfert sur le papier de l'information préalablement déposée sur le film photoconducteur.

– **Station de fusion :**
Système permettant de plaquer définitivement les caractères sur le papier.

– **Station phototype :**
Système permettant de photocopier sur le film l'image d'un phototype.

– **Station découpeur-rupteur :**
Système éclatant les pages d'un listing en découpant la bande CAROLL et en mettant les pages les unes derrière les autres.

L'avènement de la télématique devrait faire naître un marché pour de petites imprimantes « recopie d'écran » à prix très bas.

Conclusion

Avec l'évolution de la micro-informatique, les imprimantes matricielles ont encore quelques belles années devant elles.

Certaines études prévoient un doublement du parc de ce type de machines entre 1979 et 1982 pour atteindre plus de 170 000 unités. Graphisme, matrice de points à haute densité et couleur devraient permettre à ces imprimantes de plus en plus sophistiquées de devenir multi-fonctions et de pouvoir répondre à des applications scientifiques, de gestion (BARCODE, OCR) ou de traitement de texte.

Ce dernier marché dont on parle beaucoup actuellement semble évoluer dans deux directions opposées en matière d'impression. D'une part apparaissent sur le marché des imprimantes marguerites à faible vitesse (autour de 20 CPS) proposées par TEC, OLYMPIA, ... et faible coût et d'autre part des développements permettant d'augmenter la vitesse des imprimantes marguerites traditionnelles sont réalisées notamment par QUME (Twin Track).

De nouvelles technologies peuvent apparaître dans ce domaine, à commencer par celle de la Quietwriter annoncée par CENTRONICS qui repose sur le principe d'un stylet se déplaçant dans un espace à trois dimensions. Par pression plus ou moins forte sur le ruban encreur, cette imprimante permet de reproduire l'écriture humaine (avec les pleins et les déliés) à la vitesse d'une imprimante de type marguerite. La technologie du jet d'encre parfaitement maîtrisée est également une réponse possible pour ce type d'application.

Des imprimantes sans impact de type xérographique (600 à 6 000 LPM) vont probablement remplacer à terme les imprimantes à bande dont la part de marché devrait commencer à décroître vers le milieu des années 80.

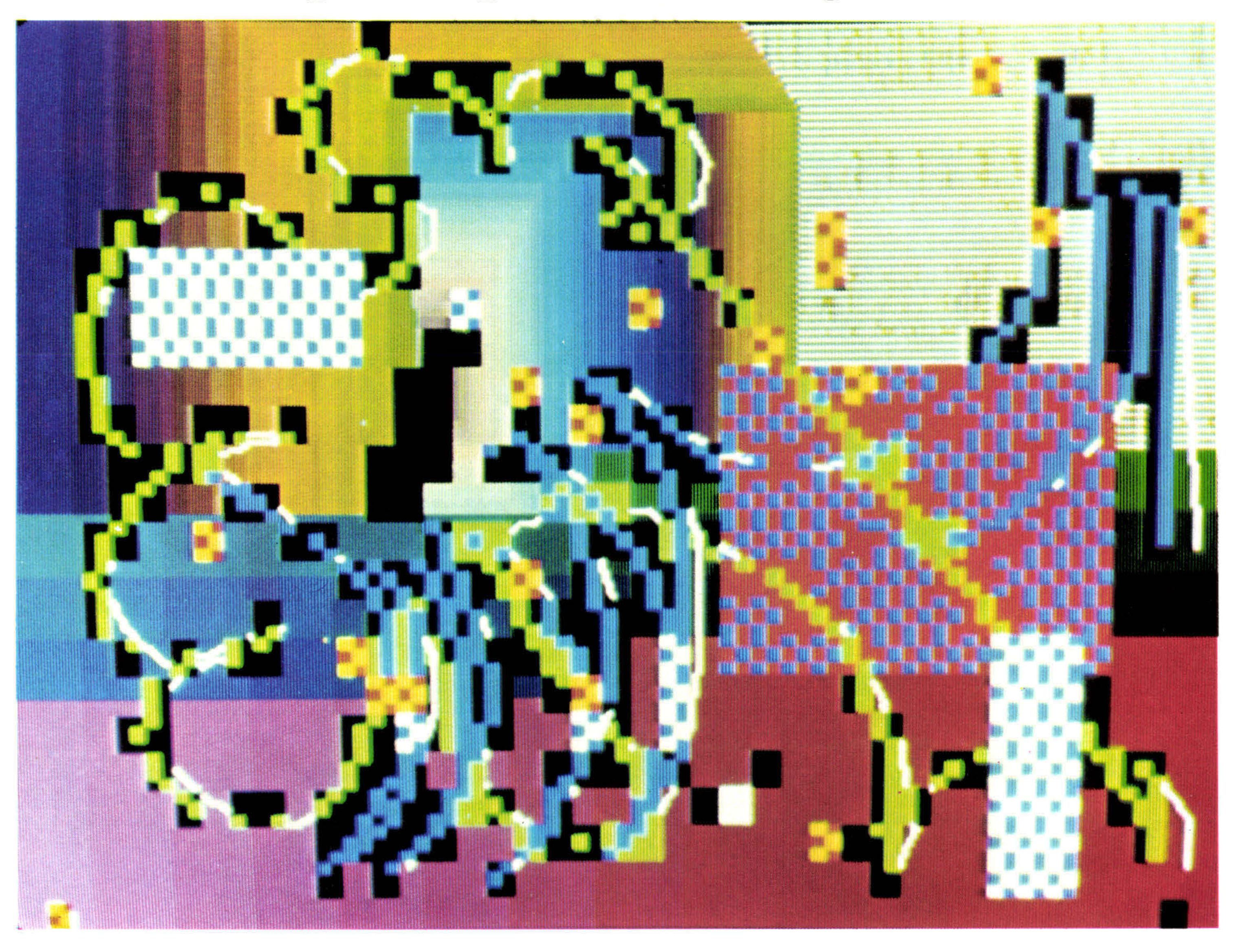
Dans le domaine du laser les perspectives sont très largement ouvertes puisque l'idée d'un matériel multi-fonctions, pouvant être utilisé indifféremment comme photocopieur ou comme imprimante, semble faire son chemin.

Les entreprises de Presse et les sociétés d'Edition sont concernées par ces évolutions qui peuvent permettre d'améliorer la technologie de la photocomposition en simplifiant à l'aide du laser la production des plaques Offset. L'avènement de la télématique devrait de son côté faire naître un marché pour de petites imprimantes « recopie d'écran » à prix très bas. ■

G. BICOS
S. ANDRE

Notre couverture :

Le principe « d'émergence »



Aujourd'hui, en recherche graphique, l'ordinateur est presque toujours considéré comme un outil de transformation.

Pour obtenir une image sur un écran, il faut introduire cette image dans le système avec une caméra digitale ou une tablette graphique.

Cette utilisation de l'ordinateur est symptomatique de notre époque qui privilégie la prolifération des « boîtes noires ». On ne sait pas « comment ça marche » (sauf les multiples spécialistes, et encore...) mais on se préoccupe surtout de ce qui « entre » et de ce qui « sort ».

Dans ce système de « boîte noire », le procédé de transformation de l'image est toujours indifférent à la nature de l'image à transformer. C'est l'époque des « hommes-digitaliseurs » et des « hommes-manipulateurs d'images ». C'est à qui la coupera la plus finement en petits morceaux, la fera la mieux tourner, la coloriera de manière la plus agressive...

Il y a « émergence » quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes « émergent » sur l'écran.

Dans ce cas, le programme informatique est complètement indifférent à la nature de l'image, il n'est pas du tout « intime » avec elle.

L'ordinateur est alors considéré comme un simple outil de transformation et utilisé de manière « triviale ». Il n'apporte que des effets techniques supplémentaires à l'artiste. L'ordinateur est utilisé de manière fermée.

Néanmoins, il est possible de l'utiliser de manière ouverte, tout simplement, « parce que l'ordinateur, c'est avant tout un formidable **système de manipulation de symboles » *.** C'est bien la première machine qui peut émettre des choix par elle-même, à partir des règles du jeu qui sont fixées par le **« créateur de programme ».** Et, l'utiliser de cette façon est bien sûr beaucoup plus excitant, l'ordinateur devient un outil qui permet d'aller plus loin dans la découverte de son propre processus créatif.

Prenons l'exemple du peintre. Quand il met une tache de couleur dans son tableau, il « pèse » tout le poids de cette tache par rapport à l'ensemble et, son prochain geste tiendra compte de cette tache-là. La forme et la couleur de sa tache sont liées intimement au reste du tableau et à sa manière de peindre. Cette

* *Et pas seulement de symboles arithmétiques.*

tache est « intime » à sa création de peintre.

Si ce peintre, à force de « métier » arrive à se pencher sur le « comment ça marche » de la boîte noire de son cerveau, il pourra alors énoncer quelques règles qui sont valables pour lui (peut-être pour d'autres...). Par exemple, une tache rouge précède généralement un trait jaune à l'autre bout du tableau ou des hachures dans la forme vide la plus proche...

A ce moment-là, avec ces quelques règles en poche, il peut en faire un programme simple, puis, de fil en aiguille, le compliquer.

L'ordinateur est ici employé de manière optimale, c'est-à-dire comme **manipulateur de symboles.**

Le peintre fait un chemin avec l'ordinateur, il l'utilise au mieux de ses capacités au fur et à mesure que son analyse et son exigence s'aiguisent.

Comme avec ses pinceaux, l'homme définit sa palette et ses règles de composition, que l'on peut regrouper en règles de structures et de succession.

Prenons, par exemple, un choix de couleur pour la palette : rouge, vert, bleu, et des règles de structure :
- ligne/courbe
- vide/hachure
- épais/fin
- ouvert/fermé
- bien placé/mal placé
- transmissible/non transmissible.

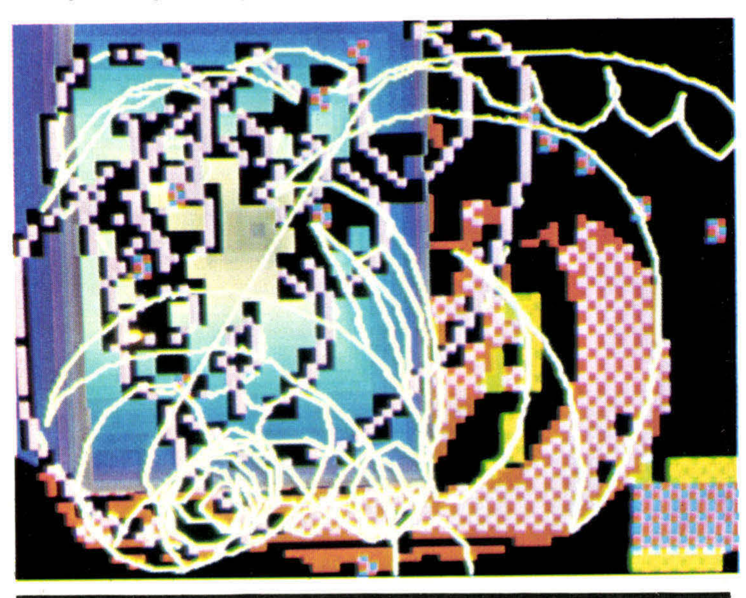
Nous pouvons donner alors quelques règles transitoires de succession :

- trait blanc devient point épais vert ou bleu,
- mode épais suit mode fin,
- après un trait rouge, un carré noir,
- hachures en haut à gauche amènent un renforcement de la diagonale tragique.

Ce sont ces règles qui constituent l'ossature du programme. C'est l'ordinateur qui détermine, **choisit** sur l'écran les éléments à tracer en fonction de ces règles de structure et de succession qui sont le reflet des choix du peintre face à la toile.

Au fur et à mesure de l'évolution des résultats, l'artiste modifie les règles ou la palette à son gré, les simplifie ou les complique. La complexité du programme augmente avec la longueur du dialogue artiste-ordinateur.

Les premiers essais du programme consistaient à situer des formes les unes par rapport aux autres dans l'espace de l'écran ; à présent, des commandes de structure comme celles de transmission sur réseau permettent d'obtenir des images complexes dont une partie (partie épaisse) est codée en caractères vidéotex donc transmissible par téléphone sur les réseaux TELETEL ou EURODIAL par exemple ; l'autre partie (partie fine) est codée en haute définition, c'est sans doute la future génération des **« transmissibles ».**



Une partie des images peut être codée en caractères vidéotex donc transmissible par téléphone sur les réseaux Teletel ou Eurodial...

Ce qui est intéressant ici, c'est l'idée que sur la même image (voir page de couverture et illustrations), une partie peut être transmise/diffusée sur les réseaux habituels et que l'autre partie puisse être retenue ou pas encore transmise.

Est-ce que cette image à plusieurs niveaux ne symbolise-t-elle pas globalement le phénomène de communication dans sa complexité même !!

Ce qui est troublant, c'est que dans ce cas, c'est l'ordinateur qui définit ce qui peut être « transmis » et ce qui peut être « retenu » dans l'image. **L'artiste a défini/programmé les règles, l'ordinateur fait les choix.**

Ce cheminement met en relief deux points fondamentaux. Tout d'abord la notion **« d'émergence ».** Quand l'artiste formule une/des règles de composition, il n'a pas toujours une idée précise des conséquences des règles. On peut très bien maîtriser les règles mais pas les conséquences.

Il y a « émergence » quand de nouvelles conséquences apparaissent, quand de nouvelles formes « émergent » sur l'écran. A l'artiste d'en tirer profit. Seul l'emploi de l'ordinateur de cette manière permet de mettre en relief cette notion et de l'utiliser de façon créative.

L'algorithme qui sert de base au programme du peintre sera d'autant meilleur qu'il reproduira les comportements de l'artiste face à ses couleurs et ses formes.

L'autre point fondamental est cette notion de **dialogue artiste-machine.** Il est encore à inventer et en tout cas, il sera sûrement différent des dialogues que nous connaissons actuellement entre les hommes et les machines. En effet, alors que des progrès gigantesques ont été faits du point de vue technique (réduction de la taille des systèmes, augmentation de vitesses de calcul), les progrès quant à cette relation vitale sont presque inexistants.

Ces machines à « computer » ont d'abord été créées par une **« culture minoritaire »** celle des techniciens et des informaticiens et ensuite utilisées pour des applications somme toute particulières, des applications de transformation technique.

Il est temps que les poètes et les créateurs utilisent les ordinateurs, qu'ils définissent leur manière de dialoguer avec ces machines, d'en modifier la conception et d'ouvrir de nouvelles voies.

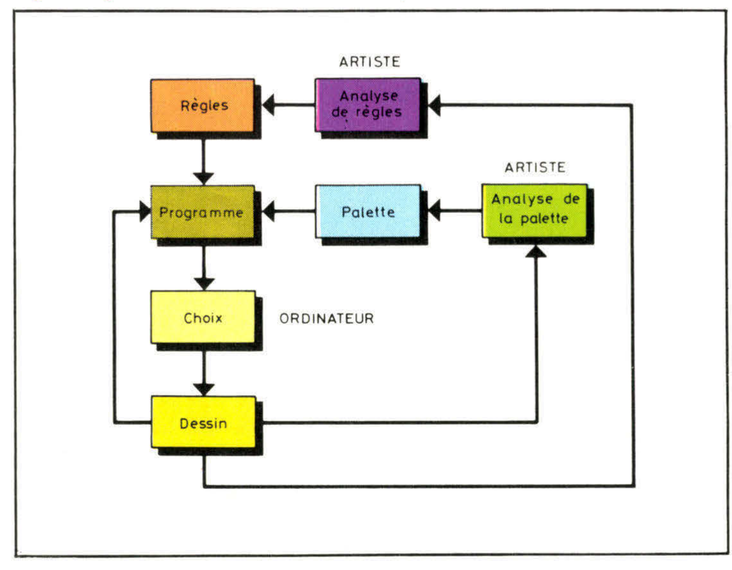
Pour aller plus loin, il est temps aussi de faire basculer des tabous tenaces comme celui de l'affectivité des machines. Bien malin celui qui aujourd'hui peut affirmer radicalement que les machines n'ont pas d'affectivité.

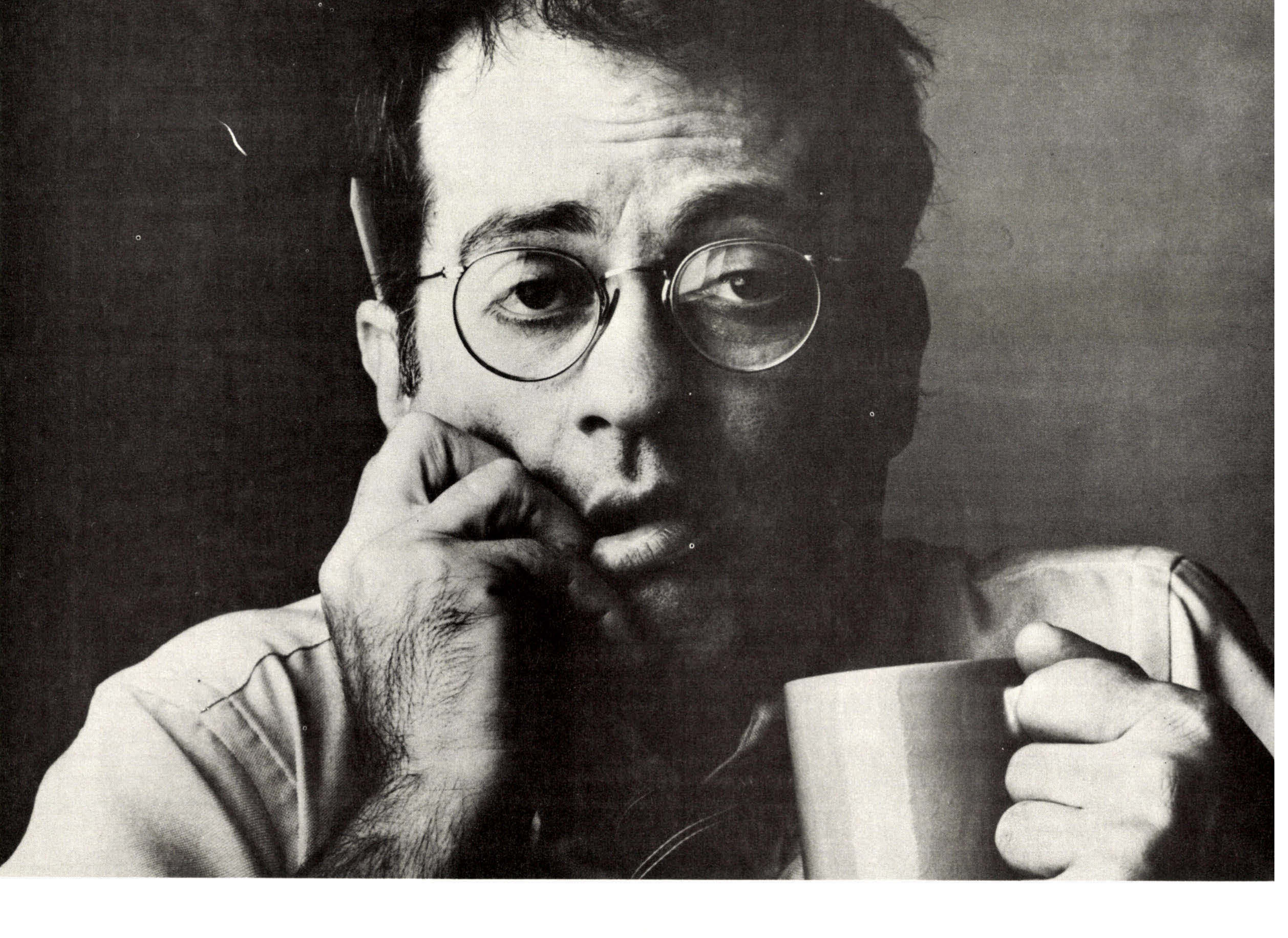
Un fait est certain, plus la recherche avance dans le domaine de l'intelligence artificielle, (travaux du Docteur Feigenbaum à Stanford et du Docteur Papert au MIT) moins il apparaît que l'on puisse définir radicalement de frontières entre l'intelligence et l'affectivité.

Si les ingénieurs qui sont « intelligents par définition » jurent que les ordinateurs ne sont que des machines intelligentes, pourquoi les artistes qui sont « affectifs par définition » ne découvriraient-ils pas que les machines sont aussi affectives ? ■

Bernard DEMIAUX

Fig. 1. – Symbolisation de la relation artiste/ordinateur.





LES ERREURS ALEATOIRES AFFECTENT SUREMENT VOTRE SYSTEME

Vos RAMs deviennent de plus en plus denses. Votre taux d'erreurs aléatoires augmente. Et vos soucis aussi.

L'Am2960, unité de détection et de correction d'erreurs (EDC)

L'EDC Am2960 corrige les erreurs simples et détecte les erreurs doubles. Il est facilement extensible de 16 bits à 32 ou 64 bits. Sa vitesse lui permet de garantir une détection en 34nS et une détection et correction en 64nS ! Et, il est disponible. Dés maintenant !

Vous désirez travailler sur des octets ? Vous pouvez le faire. Vous désirez avoir une initialisation, la possibilité de localiser les erreurs et un diagnostic facile ? Pas de problèmes. L'Am2960 vous offre en un boîtier l'équivalent de 25 à 50 circuits TTL classiques.

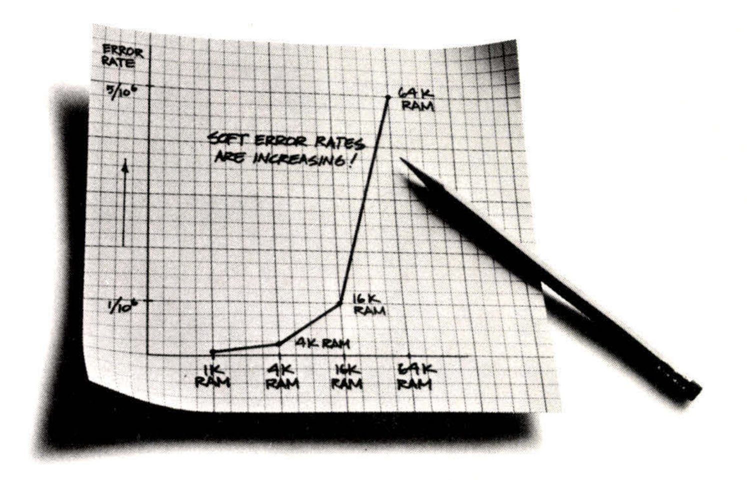
Et si le chemin de données vous fait peur ne vous inquiétez plus : les amplificateurs de bus Am2961 et Am2962 en boîtiers 24 broches étroits réalisent l'interface idéal entre les RAMs, l'EDC et le bus du système.

Il n'existe pas de moyen plus simple, plus rapide et plus économique que l'Am2960 pour détecter et corriger les erreurs.

LSI bipolaires : la solution simple

La nouvelle famille Am2960 de LSI bipolaires permet d'optimiser les performances et la fiabilité des systèmes à mémoires dynamiques tout en diminuant le nombre de composants et en réduisant leur coût. Sans oublier la qualité MIL-STD-883 comme d'habitude.

Choisissez l'unité de Détection et Correction d'Erreurs Am2960. Votre système s'en portera mieux !



Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 686.91.86 - Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices
Mail Operations, P.O. Box 4
Westbury-on-Trym, Bristol BS9 3DS
United Kingdom

Nom ____________________

Fonction ____________________

Service ____________________

Société ____________________

Adresse ____________________

MS 8-5-81

Région Parisienne :

A2M : 6, avenue du Général De Gaulle, Hall A, 78150 Le Chesnay, France, Tél. 954.91.13
RTF : 73, avenue Charles De Gaulle, 92200 Neuilly sur Seine, Tél. 747.11.01
YREL : Zone industrielle, rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc, Tél. 956.81.52

Région Ouest :

RTF : 44, boulevard des Pas Enchantés, 44230 Saint Sébastien/Loire, Tél. (40) 34.67.23
SONELOUEST : 8, rue Jean Nicolas, 22000 Saint Brieuc, Tél. (96) 94.62.51

Région Rhône-Alpes/Méditerranée

LED : 18, rue Henri Pensier, 69352 Lyon Cédex 2, Tél. (78) 876.09.90

Région Sud-Ouest :

A2M : La Garenne Carmasac, 33750 Saint Germain du Puch, Tél. (56) 23.20.51

Deuxième partie de notre dossier :

les microprocesseurs 16 bits

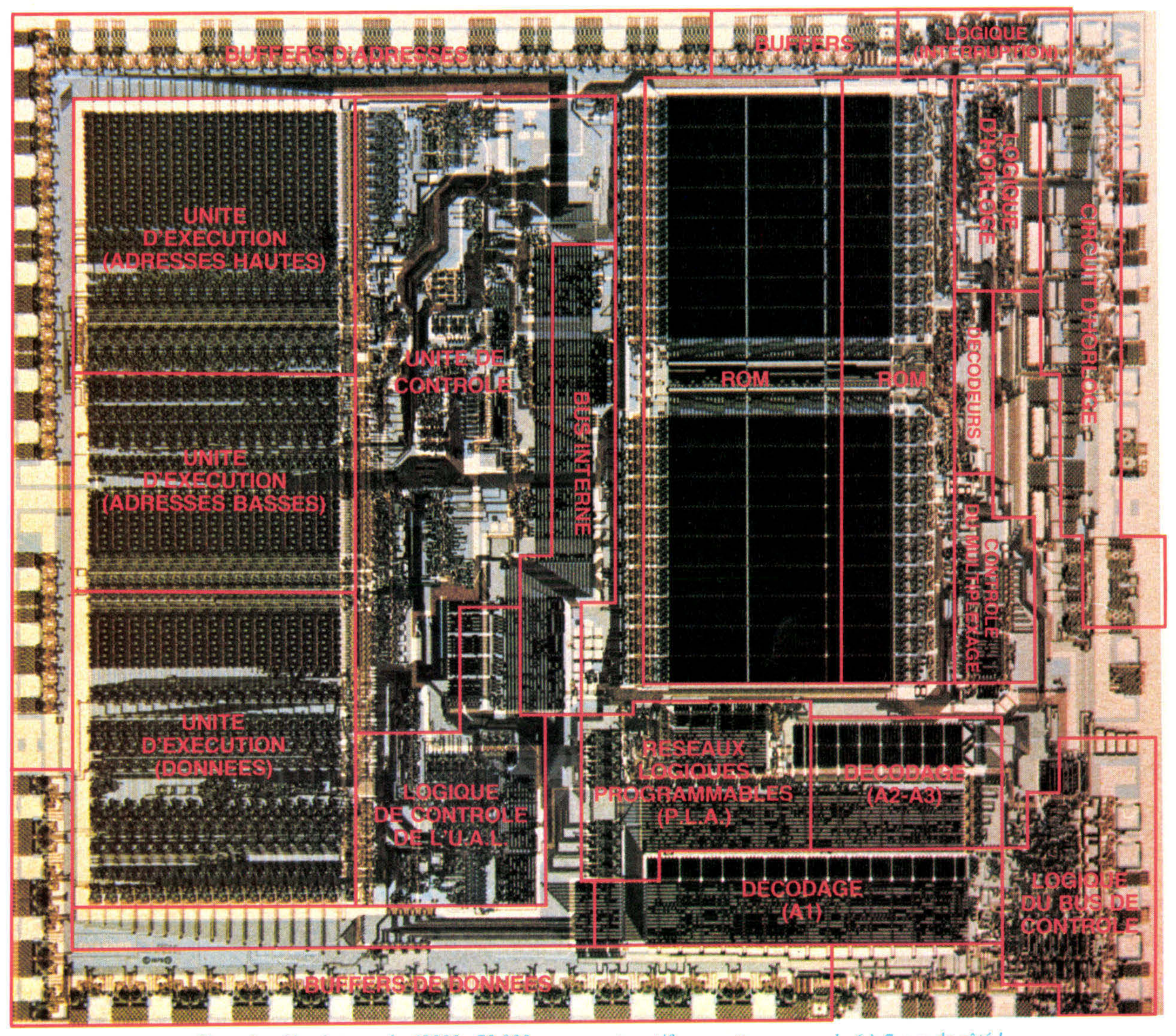


Photo 1. – Vue interne du 68000 : 70 000 composants actifs sur cette « puce » de 6 à 7 mm de côté !

Les microprocesseurs 16 bits constituent certainement aujourd'hui les composants les plus évolués de la technologie micro-électronique.

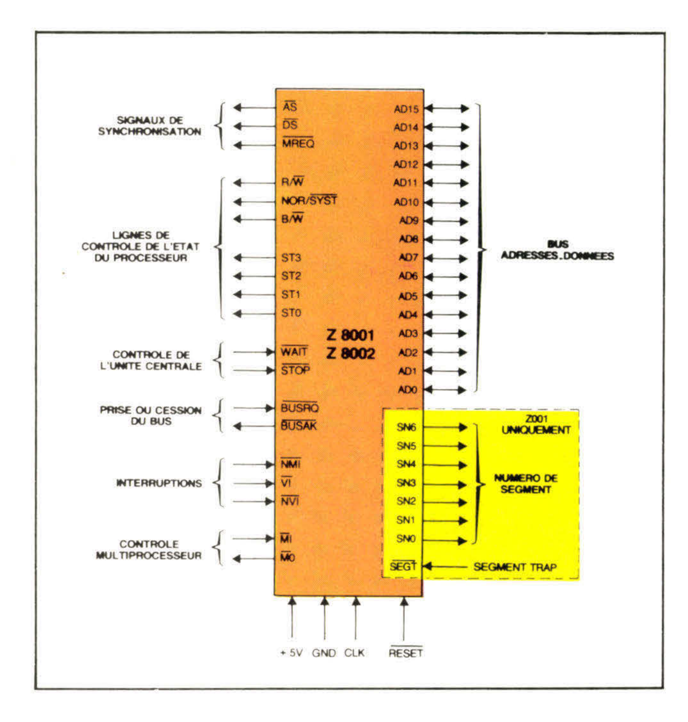
Dans notre précédent numéro, nous avions analysé le marché actuel des microprocesseurs 16 bits et l'évolution de leurs caractéristiques depuis la naissance des « anciens » microprocesseurs 16 bits, il y a maintenant 5 ans. Cette approche nous a permis de définir ce que devrait être, à notre avis, le microprocesseur 16 bits « idéal » pour construire le plus efficacement possible un micro-ordinateur (mini ?) :

- **boîtier de 40 broches seulement,**
- **opérations sur 16 bits (y compris la multiplication et la division),**
- **espace adressable de 512 K-octets sans segmentation,**
- **compatibilité au niveau du langage binaire, avec un « 8 bits » connu.**

A titre de comparaison, nous avions étudié les caractéristiques d'un microprocesseur 16 bits largement diffusé : le 8086 d'INTEL. Nous vous proposons maintenant le Z8000 de Zilog et le 68000 de Motorola.



Le Z 8000



Deux versions du Z 8000. Le Z 8002 ne comporte que 40 broches et ne peut adresser que 64 K-octets, tandis que le Z 8001 (48 broches) est une version segmentée permettant d'étendre l'espace adressable à 16 M-octets.

Le Z 8000 de Zilog est un microprocesseur 16 bits réalisé en technologie N-MOS. Une de ses caractéristiques les plus intéressantes concerne ses possibilités d'adressage et de gestion de l'espace mémoire.

Deux versions du Z 8000 sont actuellement disponibles *(fig. 1)* **:**

- **Le Z 8002 présenté dans un boîtier de 40 broches possède un espace mémoire adressable limité à 64 K-octets (16 fils d'adresse).**
- **Le Z 8001 livré dans un boîtier de 48 broches est une version dite « segmentée », du Z 8000.**

Ainsi, à l'aide d'un boîtier supplémentaire appelé MMU (Memory Management Unit), il peut gérer un espace de 16 M-octets. Le circuit de gestion MMU contrôle à cet effet 24 bits d'adresse physique.

Bien entendu le Z 8001 peut aussi être programmé en mode « non segmenté » (à l'aide du bit SEG du registre d'état).

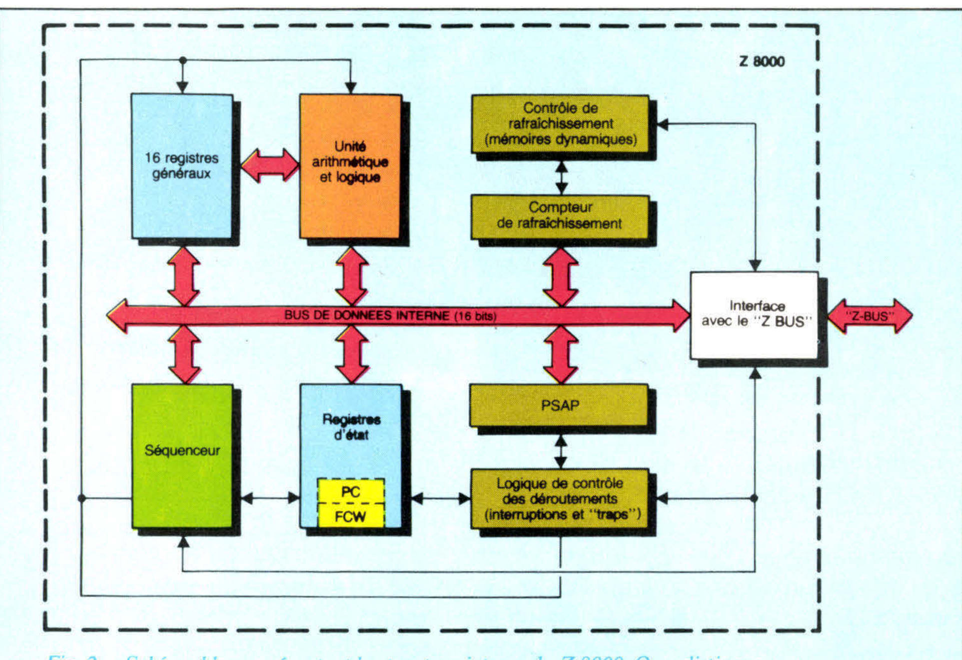


Fig. 2. – Schéma bloc représentant la structure interne du Z 8000. On y distingue :
– Un bus de données interne de 16 bits.
– Une logique d'interface avec le « Z-bus ».
– Un ensemble de 16 registres généraux.
– L'unité arithmétique et logique.
– Une unité de séquencement permettant la recherche et l'exécution des instructions.
– La logique de contrôle des déroulements (interruptions et traps).
– Les circuits permettant le rafraîchissement des boîtiers de mémoire RAM dynamique, externes.

Organisation interne :

Le Z 8000 dispose de 16 registres universels de 16 bits chacun (**fig. 2 et 3**).

Ces registres généraux peuvent, selon la programmation, devenir accumulateur, compteur, ou pointeur de pile...

Cette configuration autorise 6 modes d'adressage utilisables grâce aux instructions principales ainsi que la manipulation de types de données variés (mots de 16, 32 bits, digits BCD, ...).

La désignation d'un des 16 registres généraux se fait par les 4 bits du champ « adresse » de l'instruction.

Les huit premiers registres (R_0 - R_7) sont accessibles par moitié (R_H - R_L), ce qui permet à l'utilisateur de travailler au niveau de l'octet.

Les instructions peuvent aussi manipuler des « doubles mots », dans ce cas les registres son groupés par paires. Ceci permet de considérer le Z 8000 comme un microprocesseur « 32 bits » disposant de huit registres généraux.

En outre, et sous certaines conditions, le Z 8000 a la possibilité de manipuler

Fig. 3. – Registres internes du Z 8000 : a) version non segmentée ; b) version segmentée.

des mots de 64 bits (il dispose alors de 4 registres généraux).

En plus de ces 16 registres internes, la structure du Z 8000 comporte :

- un registre d'état dont la configuration est représentée **figure 4,**
- un compteur programme,
- un registre pointeur de table d'indirection (TRAP) et d'interruptions,
- un compteur permettant le rafraîchissement de mémoires dynamiques à cadence programmable.

Comme pour le 68000, le Z 8000 peut être utilisé sous deux modes fondamentaux : le mode « NORMAL » (utilisateur) et le mode SUPERVISEUR.

En mode « SUPERVISEUR » toutes les instructions du Z 8000 sont disponibles sans distinction, tandis qu'en mode « NORMAL » le jeu d'instructions est restreint à celles nécessaires à l'établissement d'un programme utilisateur.

Cette philosophie issue de la mini-informatique assure une haute sécurité de fonctionnement.

En mode superviseur les registres R_{14} et $R_{15'}$ (Z 8001), ou $R_{15'}$ pour le Z 8002, deviennent des pointeurs de pile gérés par hardware et sont utilisés lors des interruptions.

Organisation de la mémoire

A l'instar du 8086, les bus d'adresses et de données du Z 8000 sont multiplexés dans le temps.

Comme nous l'avons vu, le Z 8001 peut fonctionner en mode « **segmenté** » et

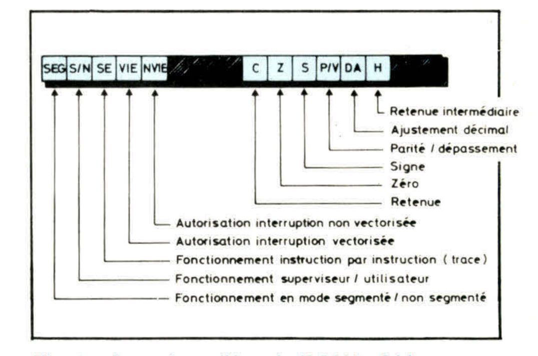
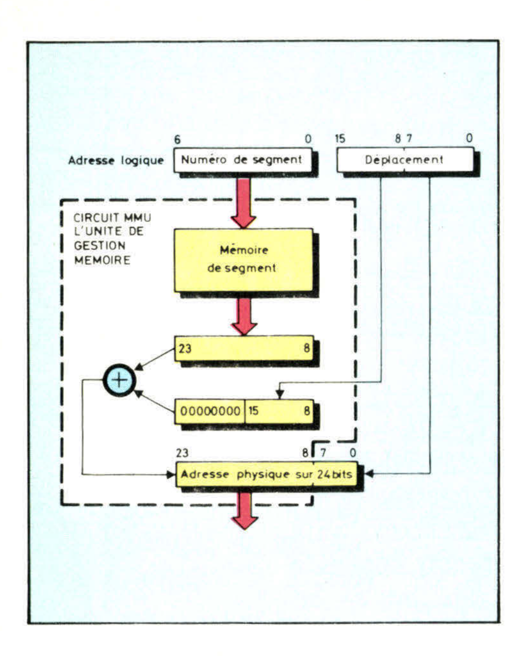


Fig. 4. – Le registre d'état du Z 8000 : 5 bits ne sont pas utilisés.

ainsi adresser 16 M-octets à l'aide de 24 bits d'adresse.

Un circuit spécial (MMU) élabore ces 24 bits d'adresse physique (celle qui sera envoyée sur le bus) à partir de l'adresse logique émise par le microprocesseur qui



comporte un **numéro de segment,** et d'un **déplacement.**

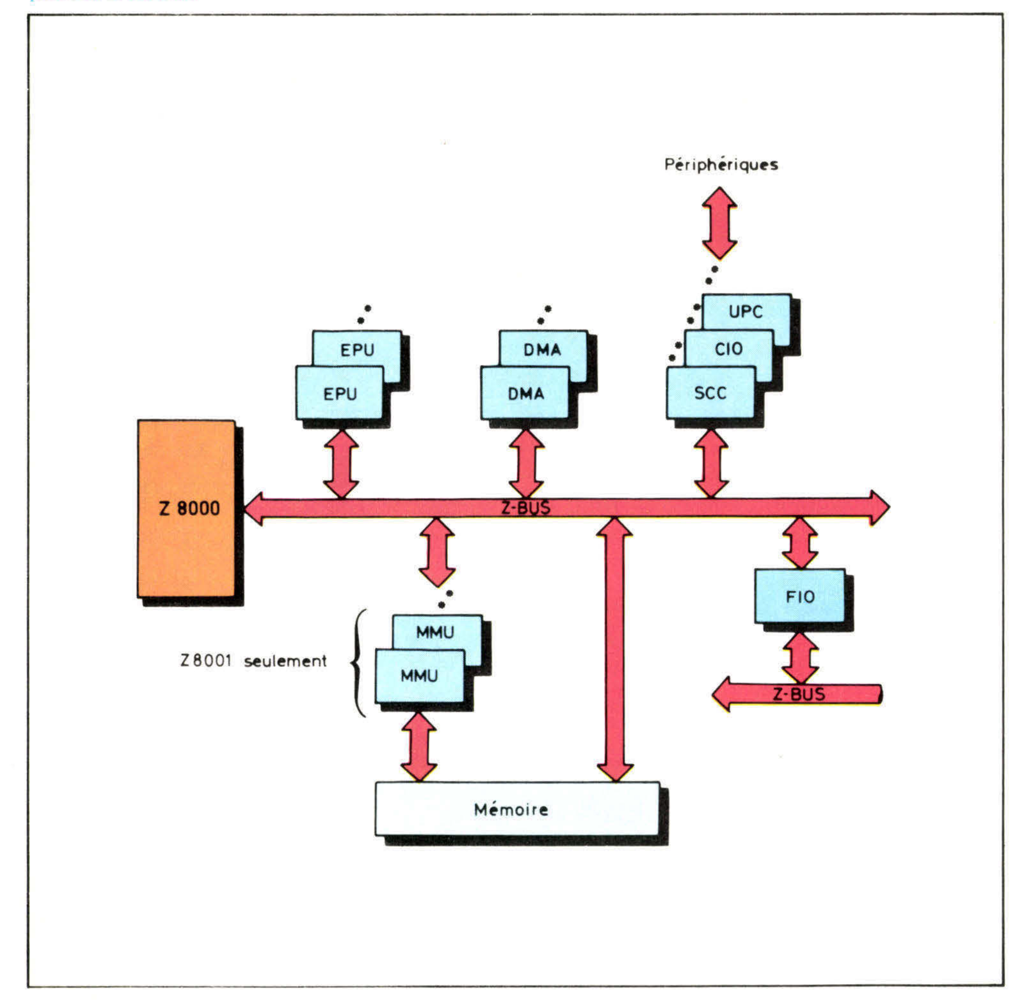
L'adresse physique est alors élaborée de la façon suivante (**fig. 5**) :

– les 8 bits de plus faibles poids du « déplacement » constituent les 8 bits de poids faibles de l'adresse physique (ici le MMU n'intervient pas),

– le MMU reçoit, d'autre part, le « numéro de segment » qui adresse une mémoire, interne au MMU, (la mémoire de segment) dont la sortie (16 bits) ajoutée aux 8 bits de poids forts du déplacement, détermine les 16 bits complémentaires représentant les poids forts de l'adresse physique.

Fig. 5. – Elaboration de l'adresse physique émise sur le bus, à partir de l'adresse logique délivrée par le microprocesseur. Cette adresse physique est calculée par un boîtier spécifique baptisé MMU (Memory Management Unit).

Fig. 6. – Configuration d'un système bâti autour d'un Z 8000. Le microprocesseur génère le « Z-bus » auquel se connectent divers boîtiers :
– MMU : Memory Management Unit (pour le Z 8001) permettant une extension de l'espace mémoire adressable.
– EPU : Extending Processing Unit qui sont des boîtiers permettant d'accroître les performances de l'unité de traitement.
– DMA : Direct Memory Access.
– Divers boîtiers d'interface tels que l'Universal Peripheral Controller (UPC), ou, pour les communications-série, des SCC (Serial Communication Controller), le CIO (Counter-timer and parallel I/O)...
– Des boîtiers de pile d'entrée-sortie (FIFO I/O), baptisés FIO, permettant l'échange de données avec un processeur externe.



Modes d'adressage et jeu d'instructions

Le Z 8000 dispose de six modes d'adressage principaux :

- l'adressage immédiat,
- l'adressage direct (ou étendu),
- l'adressage relatif (avec déplacement ou sur réalisation d'une condition),
- le mode indirect,
- l'adressage indexé,
- l'adressage d'un registre.

Le jeu d'instructions de ce microprocesseur inclut celui du Z 80 qu'il complète par de nouvelles instructions orientées vers les traitements arithmétiques (multiplications et divisions, sur 16 ou 32 bits, signés), le transcodage et le traitement de chaînes de caractères.

A titre d'exemple, l'instruction « translate and test » permet de convertir un bloc de données et de stopper la conversion à la rencontre de caractères spéciaux comme, par exemple, les « blancs ».

Systèmes d'interruptions

Interruptions externes :

Le Z 8000 possède 3 broches d'interruptions externes :

- La broche **NMI** déclenche une interruption non masquable, lorsqu'elle est sollicitée. C'est bien entendu l'interruption la plus prioritaire.
- La broche **NVI** correspond à une interruption masquable non vectorisée.
- Enfin, la broche **VI** permet d'engendrer une interruption masquable vectorisée.

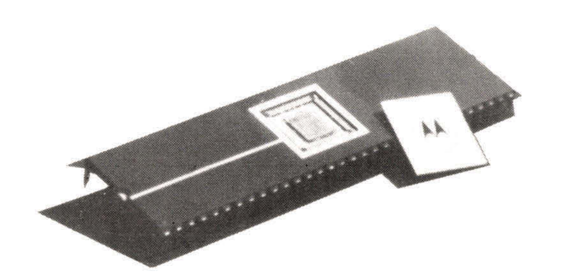
Interruptions internes : Les traps

Une interruption peut être déclenchée lorsqu'un événement interne ou externe « **anormal** » a lieu (par exemple l'utilisation en mode « Normal » d'une instruction réservée au mode « Superviseur »).

A chaque événement de ce type, il se produit un déroutement spécialisé baptisé « **trap** ».

Le traitement de ce déroutement est identique à celui d'une interruption « classique » après sauvegarde du contexte.

Rappelons que les « traps » ont pour rôle de faciliter la tâche du programmeur en lui indiquant ses erreurs. ■



Le 68000

par W. DEBACHE *

Développé par Motorola, le microprocesseur MC 68000 est réalisé en technologie H MOS *.

L'utilisation de cette technologie, dérivée de celle du N MOS jusqu'ici employée, permet de réduire dans un rapport 2 à 3, les dimensions des cellules élémentaires (transistors).

Conséquence directe de cette miniaturisation : le 68000 contient près de 70 000 composants actifs sur une puce de 6 à 7 mm de côté (le 6800 en intégrait environ 5 000).

En outre, grâce à cette réduction de taille, une cellule H MOS fonctionne quatre fois plus vite que son équivalente N MOS et ceci, pour une même consommation.

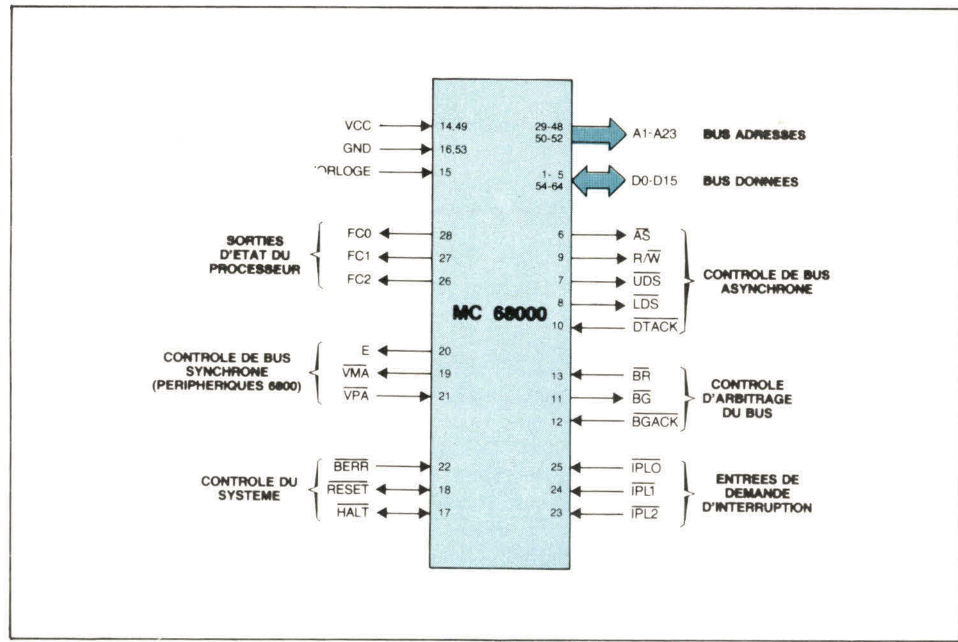


Fig. 1. – Brochage du 68000 : Un boîtier de 64 broches...

Un boîtier de 64 broches...

Le 68000 se présente sous la forme d'un boîtier DIL de 64 broches.

Ce nombre important de connexions extérieures offre l'avantage :

● d'adresser directement une capacité mémoire importante (23 lignes d'adresse soit 8.388.608 mots (8 mégamots) de 16 bits),

● de disposer d'un bus de données de 16 bits physiques,

● de posséder un bus de contrôle très complet, ce qui facilite l'emploi du circuit et offre des ressources multiples lors de la conception de systèmes.

La **figure 1** représente le brochage du 68000.

Une architecture interne 32 bits

Si le 68000 dispose physiquement d'un bus de données de 16 bits, il présente, du

Les broches du 68000.

LIGNES ADRESSES

A1-A23 : (Sorties). En conjonction avec les lignes UDS et LDS la capacité d'adressage est de 16 Mégaoctets.

LIGNES DONNEES

DO-D15 : (Bidirectionnelles).

CONTROLE DE BUS ASYNCHRONE

Ces lignes de contrôle permettent au 68000 de communiquer avec des dispositifs asynchrones. En particulier l'utilisation de mémoires lentes, donc peu coûteuses, est rendue possible grâce à ces lignes. On accède aux octets par les sorties UDS et LDS.

AS : (sortie) Address Strobe. Indique la validation de l'adresse.

R/W : (Sortie). Read/Write. Ecriture ou lecture.

UDS-LDS : (Sorties) Upper Data Strobe - Lower Data Strobe. Identifient l'octet haut ou l'octet bas des données de 16 bits.

DTACK : (Entrée) Data Transfer Acknowledge. Signal émis par un périphérique ou une mémoire pour valider le transfert des données.

CONTROLE D'ARBITRAGE DU BUS

Ces trois lignes simplifient la conception matérielle d'un système multiprocesseurs ou les procédures DMA.

BR : (Entrée) Bus Request. Indique au processeur qu'un dispositif externe réclame le bus.

BG : (Sortie) Bus Grant. Fournit l'accord du 68000 pour qu'un dispositif externe prenne possession du bus.

BGACK : (Entrées) Bus Grant Acknowledge. Confirme au 68000 que le dispositif externe est possesseur du bus.

ENTREES DE DEMANDE D'INTERRUPTION

IPL0, IPL1, IPL2 : (Entrées) Interrupt Priority Level. Procurent au processeur le niveau de priorité d'une demande d'interruption.

CONTROLE DU SYSTEME

BERR : (Entrée) Bus Error. Déclenche le Trap « Bus Error » dans le cas d'une anomalie hardware.

RESET : (Bidirectionnel).

En entrée, permet l'initialisation du 68000 et de son environnement.

En sortie, résulte de l'instruction RESET pour initialiser exclusivement l'environnement.

HALT : (Bidirectionnel).

En entrée, arrête le processeur à la fin du cycle en cours.

En sortie, indique que le processeur est arrêté (dans le cas d'une double faute par exemple).

CONTROLE DE BUS SYNCHRONE

Ces lignes permettent l'emploi de dispositifs synchrones et en particulier celui des périphériques 6800.

E : (Sortie) Enable. Synchronisation de l'organe extérieur.

VPA : (Entrée) Valid Peripheral Address. Indique au 68000 qu'il communique avec un périphérique synchrone (type 6800 par exemple).

VMA : (Sortie) Valid Memory Address. Indique la validité de l'adresse sur le bus, en fonctionnement synchrone.

SORTIES D'ETAT DU PROCESSEUR

FC0, FC1, FC2 : (Sorties) Function Code. Communiquent à l'extérieur l'état dans lequel se trouve le 68000. En particulier, elles indiquent si le processeur fonctionne en mode superviseur ou utilisateur et si l'information en traitement est du type donnée ou programme. Ces sorties offrent une sécurité supplémentaire pour le système et par leur décodage permettent de quadrupler la capacité d'adressage.

ALIMENTATION ET HORLOGE

VCC : (2 broches) : 5 V.

GND (2 broches) : 0 V.

Horloge : 8 MHz (TTL)

point de vue interne, les caractéristiques d'un microprocesseur 32 bits.

Comme le montre la **figure 2**, il possède en effet 15 registres de travail, et deux registres « pointeurs de pile ». Chacun de ces 17 registres a une taille de 32 bits, ce qui confère au 68000 une « capacité interne » très importante.

Le registre d'état se compose de 2 octets : le premier réservé au mode **superviseur** et l'autre, à la disposition de **l'utilisateur.**

6 bits sont encore inexploités dans le registre d'état, ce qui permettra certainement une extension de ce microprocesseur dans le futur.

D'autre part, le compteur ordinal n'utilise que 24 bits (16 mégaoctets adressables) alors qu'il s'agit d'un registre de 32 bits.

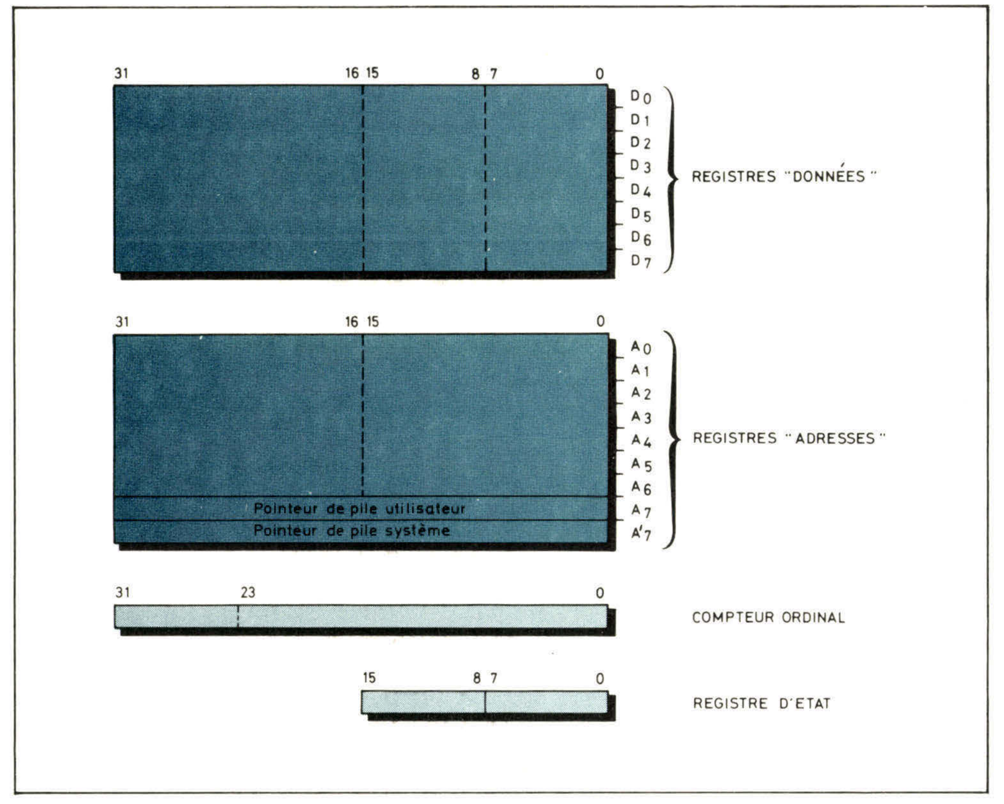


Fig. 2. – Les registres internes du 68000.

Mode « superviseur » et mode « utilisateur »

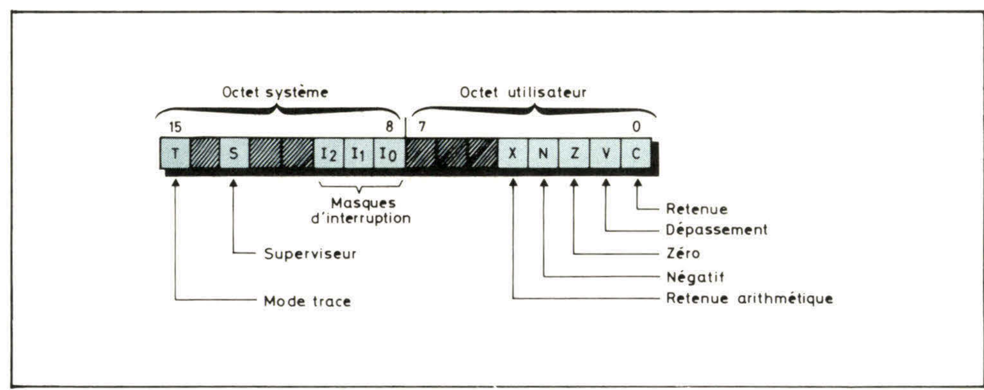
Le 68000 peut fonctionner sous deux modes appelés « **superviseur** » et « **utilisateur** ».

En mode superviseur, toutes les fonctions (et en particulier toutes les instructions) sont accessibles, alors qu'en mode utilisateur toutes les possibilités du processeur ne peuvent pas être mises en œuvre.

Par exemple, l'arrêt du processeur issu de l'instruction STOP, n'est pas accessible en mode utilisateur, c'est-à-dire au programme d'application.

Cette notion de deux niveaux de service hiérarchisés de la machine, qui existaient déjà sur certains « minis », confère au système une sécurité et un haut niveau d'exploitation encore jamais atteints sur les microprocesseurs de l'ancienne génération.

Fig. 3. – Le registre d'état : 6 bits sont encore disponibles pour les extensions futures.



Les interruptions

Aux trois entrées de demandes d'interruption $\overline{IPL0}$, $\overline{IPL1}$ et $\overline{IPL2}$ correspondent 8 niveaux d'interruption avec priorité.

L'utilisateur peut masquer une demande d'interruption jusqu'à un certain niveau grâce aux 3 bits I_0, I_1 et I_2 du registre d'état. (**fig. 3**).

La priorité se fait dans le sens ascendant : le niveau 7 correspond à une interruption non masquable et le niveau 0 représente le fonctionnement « normal » du système (pas de demande d'interruption).

Pour comprendre le mécanisme de prise en compte de ces interruptions, supposons que les bits I_2, I_1 et I_0 soient respectivement aux états logiques 1, 0 et 0, ce qui correspond à la valeur décimale 4. Ainsi :

- une demande d'interruption de niveau inférieur ou égal sera ignorée,
- par contre, une demande d'interruption de niveau 5, 6 ou 7 sera exécutée.

199 « vecteurs » contenant l'adresse de début des programmes d'interruption peuvent être associés à ces 7 niveaux d'interruption disponibles (le niveau 0 correspond à un fonctionnement normal).

192 de ces vecteurs sont utilisables pour des périphériques capables de fournir leurs propres numéros de vecteurs.

Pour les autres, tels que périphériques 6800 (PIA, ACIA, etc.) qui ne disposent pas de la logique nécessaire, le 68000 fera référence au niveau de l'interruption demandée pour sélectionner le vecteur parmi les 7 restants.

On parle alors **d'autovectorisation.**

Cette puissante structure d'interruption reflète les extraordinaires progrès réalisés en quelques années : 199 interruptions possibles pour le 68000 contre les 2 ($\overline{NMI}$ et $\overline{IRQ}$) du 6800.

Les « traps »

Ce concept nouveau confirme la tendance logicielle du 68000 et l'importance que l'on accorde à la **sécurité** du système.

** Ingénieur ESE, Willy DEBACHE appartient au département « Marketing MPU » de la firme Motorola (France).*

** High Density Metal Oxyde Semiconductor (voir Micro-Systèmes n° 3, p. 51 : « La Technologie H MOS »).*

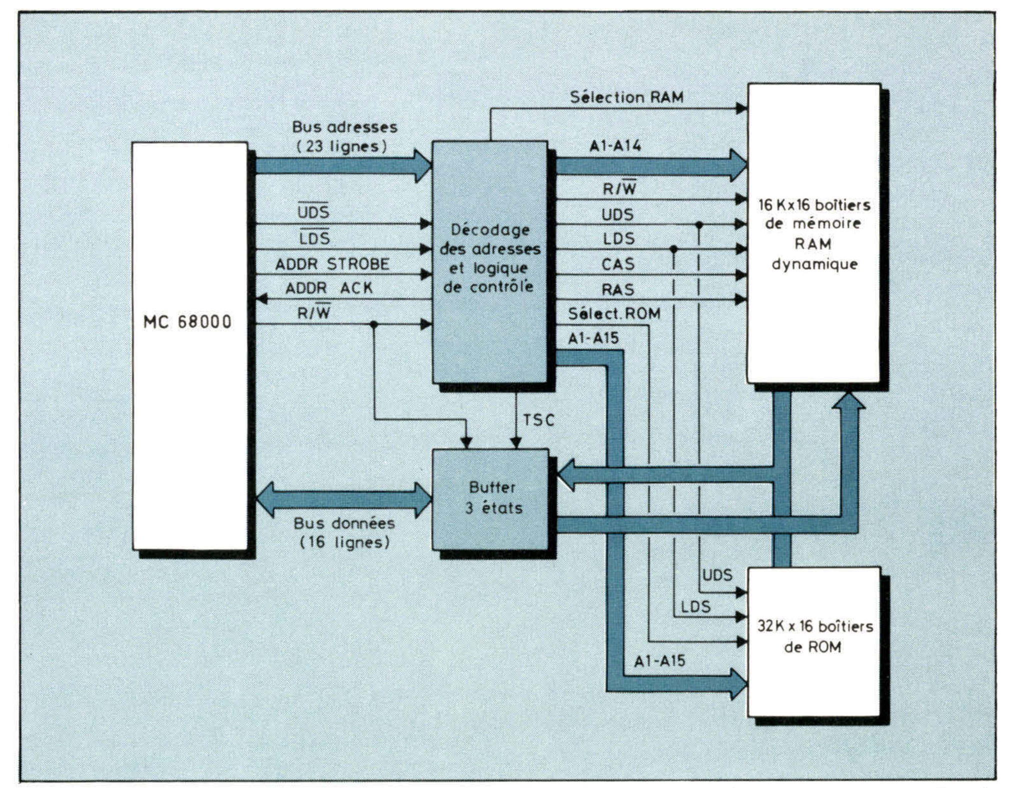


Fig. 4. – Système « minimum » bâti autour du 68000 comprenant une RAM de 16 K-mots et une ROM de 32 K-mots. On distingue ici les signaux nécessaires aux boîtiers de mémoires RAM dynamique :
– UDS (Upper Data Strobe) : Validation de l'octet de poids fort des données.
– LDS (Lower Data Strobe) : Validation de l'octet de poids faible des données.
– CAS : Validation de l'adresse « colonne ».
– $\overline{RAS}$: Validation de l'adresse « ligne ».
– R/$\overline{W}$: Lecture/Ecriture.

A chaque Trap ou « piège », est associé un vecteur qui contient une adresse de début d'un programme.

Un « Trap » est un déroutement du programme principal résultant le plus souvent d'une anomalie (hard ou soft).

La division par zéro est un exemple de Trap. En effet, lorsqu'une telle anomalie se produit, le 68000 va chercher l'adresse de début du programme « division par zéro », contenue dans le vecteur associé.

C'est le concepteur qui écrit le programme de déroutement à travers lequel il pourra, dans notre exemple, soit recalculer le « zéro » avec plus de précision, soit envoyer un message d'erreur et continuer, soit encore arrêter le processeur.

Le 68000 dispose également d'autres Traps. Citons, la détection d'une instruction illégale, une violation de privilège (emploi de ressources superviseur dans le mode utilisateur), une erreur de bus (activation de la ligne BERR, Bus Erreur)...

D'autres « pièges » sont déclenchés directement à partir d'instructions telles que « CHECK », qui permet de vérifier si une variable est comprise entre deux valeurs. Un dépassement d'encadrement provoque le Trap « CHECK ».

Il existe également 16 instructions Trap (notées Trap # 0, Trap # 1, etc.) qui permettent de dérouter volontairement, à partir du logiciel, le programme en cours.

Le mode « Trace »

Le 68000 est doté du mode « Trace » ou « pas à pas », ce qui jusqu'à présent, n'était pas possible avec les microprocesseurs 8 bits.

Après chaque instruction, le microprocesseur teste, de manière interne le bit « T » du registre d'état.

Si ce bit est à zéro, il passe à l'instruction suivante.

Par contre, s'il est à l'état « 1 », il exécute un programme démarrant à l'endroit indiqué par le vecteur TRACE. De plus, en conjonction avec la ligne HALT l'exécution « cycle par cycle » est rendue possible.

Le mode Trace offre par exemple de larges facilités pour la conception d'un moniteur de mise au point.

Les modes d'adressage

Le 68000 dispose de nombreuses possibilités d'adressage regroupées en cinq modes principaux :

- adressage direct aux registres,
- adressage absolu,
- adressage relatif au compteur ordinal,
- adressage indirect,
- adressage immédiat.

Les registres adresse ou donnée peuvent éventuellement servir d'index avec un déplacement variable.

Les post incrémentation et prédécrémentation permettent d'utiliser les registres adresse comme de véritables pointeurs de pile.

Grâce à l'adressage « relatif au compteur ordinal » le code objet * 68000 peut être exécuté indépendamment de sa position physique en mémoire.

Cette « auto-relogeabilité » du code permet d'écrire des logiciels sur ROM exécutables sur n'importe quel système à base du 68000, quelle qu'en soit la configuration matérielle.

Jeu d'instructions

Motorola a volontairement limité à une soixantaine les instructions du 68000 afin de minimiser l'effort de l'utilisateur (**tableau I**).

L'instruction « Test and Set » (TAS) facilite l'implémentation de sémaphores nécessaires pour établir des exclusions mutuelles, utiles par exemple dans le cas d'une configuration multiprocesseurs, lorsque deux processeurs demandent **simultanément** l'accès à un bus.

LINK et UNLINK sont des instructions de haut niveau qui permettent d'allouer de manière automatique une zone mémoire. Elles simplifient la gestion dynamique de mémoire (par exemple pour les structures de blocs en PASCAL) ou encore la passation de paramètres entre deux programmes.

Il est à noter que les résultats d'opérations peuvent directement être rangés dans des cases mémoires.

De même les opérandes sont accessibles sans intermédiaires à partir de la mémoire.

A titre d'exemple, l'instruction MOVE transfère des données de registre à registre, de registre à mémoire (ou vice-versa) et surtout de mémoire à mémoire.

L'orthogonalite

Le 68000 présente une structure orthogonale, c'est-à-dire que pour la quasi totalité des cas on peut associer à n'importe laquelle de ses instructions le mode

---

** Code objet : C'est le code directement exécutable par le microprocesseur.*

d'adressage et le format des données (8, 16 ou 32 bits) que l'on désire.

Cette structure régulière accroît l'efficacité du système et simplifie le travail du programmeur.

Diminution du coût des logiciels

L'ensemble des caractéristiques du 68000 (jeu d'instructions, architecture, modes d'adressage, etc.) lui permet de supporter des techniques de programmation modernes. En plus de la possibilité de générer un code exécutable indépendamment de sa position en mémoire, il permet l'écriture de programmes modulaires, récursifs * ou réentrants *.

A titre d'exemple, l'EXORMACS, outil de développement du 68000 dispose d'un compilateur PASCAL.

La famille 68000

En plus des périphériques 6800 qui lui sont directement compatibles, le 68000 disposera prochainement de ses propres périphériques.

Parmi les plus importants citons :

- le contrôleur universel de périphériques (IPC),
- l'unité de gestion mémoire (MMU),
- le contrôleur et correcteur d'erreurs mémoire (E.C.C.),
- le contrôleur DMA (DMAC).

Mnémonique	Description	Mnémonique	Description
ABCD	Addition décimale	MOVE	Transferts
ADD	Addition binaire *	MULS	Multiplication signée
AND	Et logique	MULU	Multiplication non signée
ASL	Décalage arithmétique vers la gauche	NBCD	Négation décimale
ASR	Décalage arithmétique vers la droite	NEG	Complément à deux
BCC	Branchement conditionnel		(avec ou sans retenue)
	(parmi 16 conditions)	NOP	Pas d'opération
BCHG	Test et changement d'un bit	NOT	Complément logique
BCLR	Test et mise à zéro d'un bit	OR	Ou logique
BRA	Branchement inconditionnel	PEA	Déchargement de l'adresse effective
BSET	Test et mise à 1 d'un bit	RESET	Réinitialisation des circuits externes
BSR	Branchement sous-programme	ROTL	Rotation vers la gauche *
BTST	Test d'un bit	ROTR	Rotation vers la droite *
CHK	Vérifie l'encadrement d'un registre	RTE	Retour d'une exception
CLR	RAZ d'un opérande		(interruption ou trap)
CMP	Comparaison arithmétique	RTS	Retour de sous-programme
DBCC	Test d'une condition (parmi 16),	SBCD	Soustraction décimale
	décrémentation et branchement	SCC	Mise à 1 d'un opérande suivant
DIVS	Division signée		une condition parmi 16
DIVU	Division non signée	STOP	Stop
EOR	Ou exclusif	SUB	Soustraction binaire *
EXG	Echange de registres	SWAP	Echange partie haute et partie basse
EXT	Extension de signe		d'un registre
JMP	Saut	TAS	Test et positionne à 1 l'opérande
JSR	Saut à un sous-programme	TRAP	Trap (16 disponibles)
LEA	Chargement de l'adresse effective	TRAPV	Trap sur oVerflow (dépassement)
LINK	Allocation d'une zone mémoire	TST	Test d'un opérande
LSL	Décalage logique vers la gauche	UNLK	Dual de LINK
LSR	Décalage logique vers la droite		

*Tableau 1. – Résumé du jeu d'instructions du 68000. * Avec et sans retenues.*

Conclusion

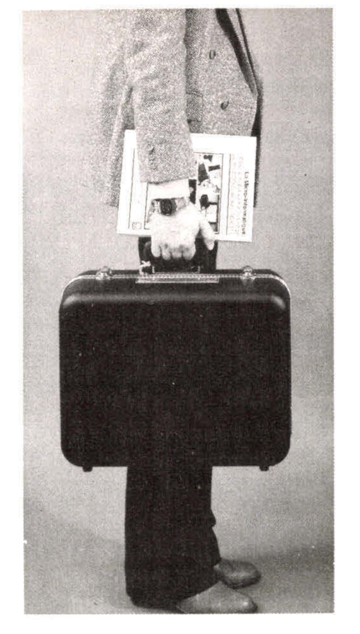
Les prévisions technologiques révèlent que le cap du million de composants actifs sur la même puce sera vraisemblablement franchi dans moins d'une décennie.

Mais quels circuits pourront alors exploiter pleinement cette extraordinaire intégration tout en conservant un caractère suffisamment universel en vue d'une production massive ?

De nombreuses idées répondent déjà à cette interrogation, preuve que si la matière a des limites, l'imagination de l'homme est infinie. ■

** Récursif : Programme qui peut s'appeler lui-même.*

** Réentrant : Un programme qui peut être logé à n'importe quel endroit de la mémoire.*



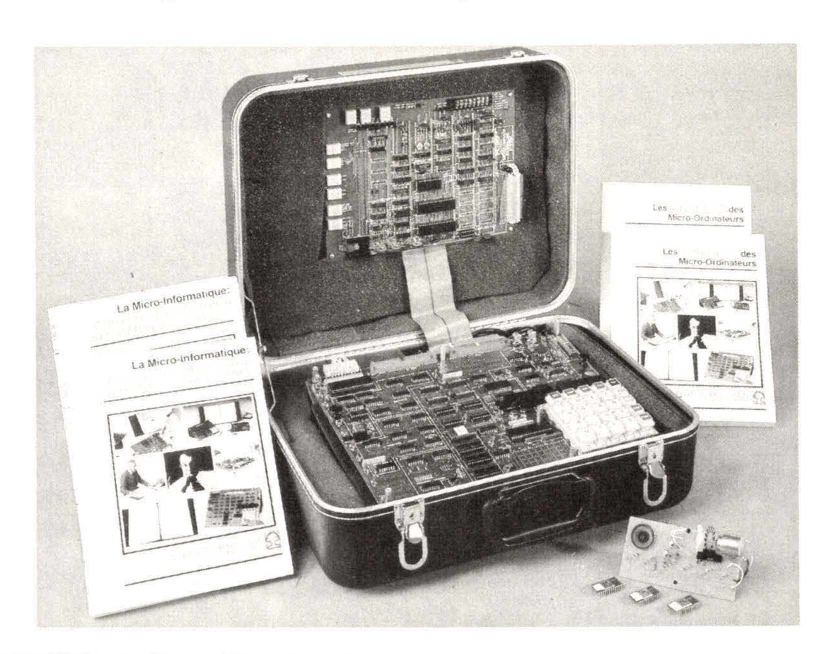
le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi...

...pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION :
(1) Microprocesseur Matériel/Logiciel (cours 525A), (2) Interfaces en temps réel des Microprocesseurs (cours 536A).
DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE :
■ Facilement Transportable ■ Intégré et Commode ■ Protégé dans une Valise Robuste.



Le Laboratoire Portable comprend :

- **Les Manuels Pédagogiques** - *Microprocesseur Matériel/Logiciel* et *Systèmes d'Interfaces en temps réel*. 1600 Pages de cours en Français
- **Un Système complet** - Un *Micro-ordinateur pédagogique (avec son Alimentation)* et Une *Carte d'Initiation aux Interfaces*
- **Accessoires expérimentaux** - Capteurs Optique et Thermique. Moteur. Haut-parleur et autres composants montés sur circuit imprimé pour faciliter les Montages
- **"Firmware"** - Moniteur Pédagogique prévu avec le cours 525A. plus 3 X 1K Mémoire PROM additionnels comprenant des Programmes de Contrôle en Boucle Fermée. Calibration Optique et Thermique. Génération de Signaux et Affichage
- **Malette Portable** - Le Matériel est monté d'une façon Permanente dans une Malette Portable. Robuste. Compacte et fermant à clef

Pour une documentation complète : Veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à :

ICS France
90. Ave. Albert 1er
92500 Rueil-Malmaison
France



PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE



EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS, fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro-électronique/micro-informatique, a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens les ingénieurs et les cadres.
Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8.000 ingénieurs, scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux, les fibres optiques, le traitement digital du signal, le traitement graphique par ordinateur.
Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications directes. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de ces techniques.

VOTRE ADRESSE

NOM ____________________

TITRE ____________________

SOCIETE ____________________

ADRESSE ____________________

____

CODE __________ VILLE __________

PAYS ____________________

TELEPHONE ( ) __________ POSTE __________

☐ Vous êtes intéressé par les cours dans votre société



INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS FRANCE

TKL-ALTOS

Une équipe gagnante :
Un micro-ordinateur
Un réseau de spécialistes

- Comptabilité
- Paye
- Gestion Stock
- Logiciel spécifique
- Autres . . .

ASCIBAT
37 000 Tours

BMG
75 009 Paris

CEMIA
68 100 Mulhouse

CENTAURE
31 000 Toulouse

CITEM
06 000 Nice

CLOSSET
61 000 Alençon

COMEXOR
75 015 Paris

COUDER INFORMATIQUE
69 005 Lyon

DGF
13 510 Eguilles

EUROPROCESS
74 210 Faverges

FMI
75 016 Paris

FRANCE BUREAUTIQUE
94 220 Charenton

GRABOLOSA
60 000 Perpignan

IFI
34 000 Montpellier

IBS
66 000 Perpignan

ISS
75 002 Paris

INFOBAT
60 110 Meru

INFO REALITE
67 200 Strasbourg

ITAB
67 056 Strasbourg

I2S
33 000 Bordeaux

LOGRINE
78 000 Versailles

MAGENTA GESTION
51 200 Epernay

MICROMEGA
59 300 Valenciennes

MEDICAL COMPUTER
92 100 Boulogne

MEMO INFORMATIQUE
92 100 Boulogne

OEE
22 300 Lannion

ONDES MARITIMES
06 000 Cannes

PRADELLE INFORMATIQUE
13 770 Venelles

PROCESS
93 000 Epinay

SAPF
91 630 Aurainville

SAVOIE INFORMATIQUE
73 000 Chambery

SATAM
79 008 Niort

SETEC
75 012 Paris

SEFCO
31 033 Toulouse

SERIE
60 000 Perpignan

SEEMI
44 401 Reze

SNC ANALOGIE
31 000 Toulouse

SOPROGA
13 090 Aix-en-Provence

SOREP
35 000 Chateaubourg

TEKELEC-AIRTRONIC
Département Systèmes
BP N° 2, 92 310 SEVRES
Tél. : (1) 534-75-35,
Télex : TEKLEC 204 552F



843 TP

Pour plus de précision cerclez la référence 150 du « Service Lecteurs »

La voiture-robot du Microtel-Club de Bordeaux

Vainqueur du 1er Championnat international de Voitures-Robots

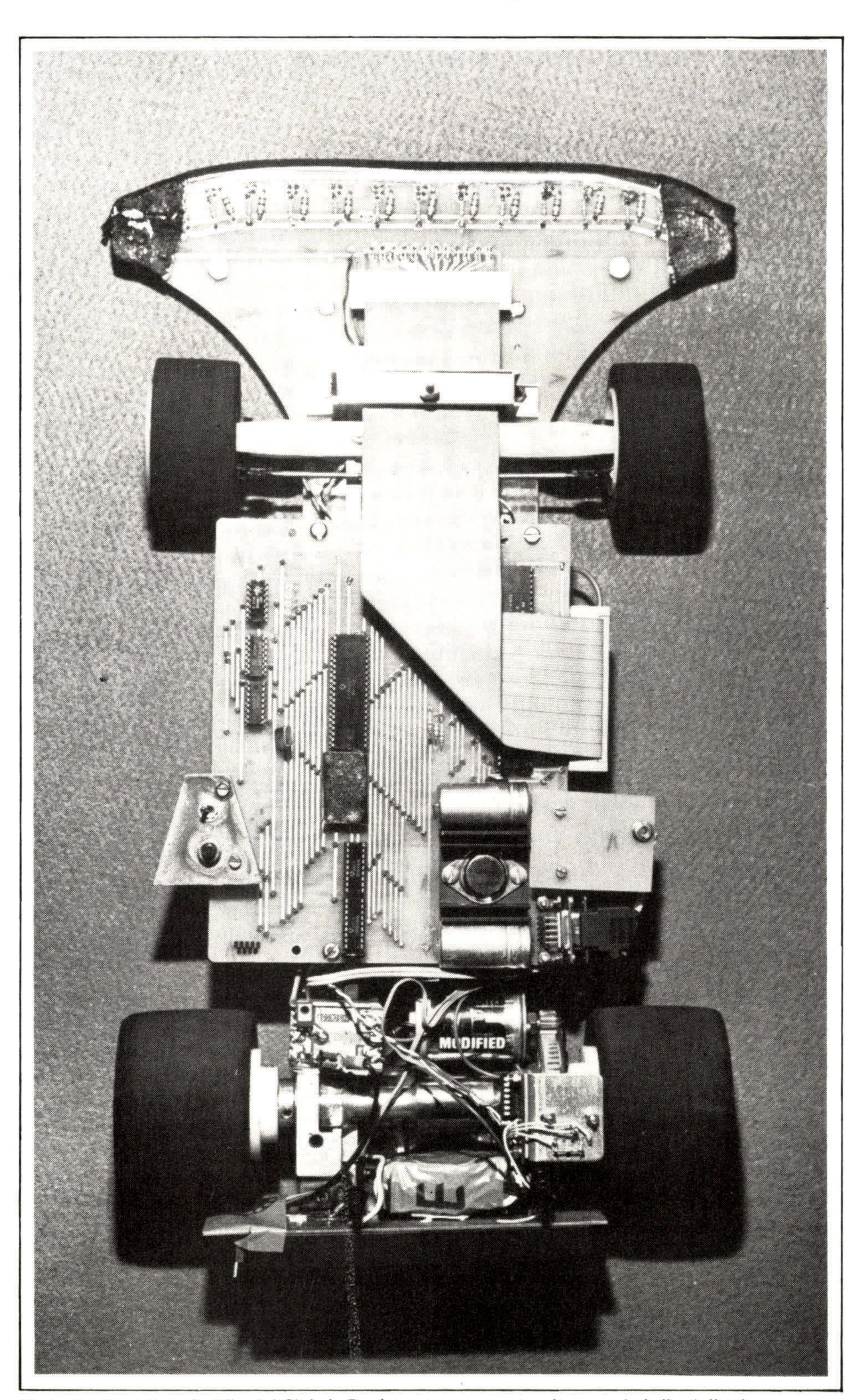


Photo 1. – La voiture du Microtel Club de Bordeaux sans sa carrosserie : une très belle réalisation. (Photo SYGMA.)

par le Microtel-Club de Bordeaux

Lorsque le Microtel Club de Bordeaux décida, en janvier 1980, de participer au premier championnat international de voitures-robots, l'équipe de volontaires qui s'est constituée était persuadée que huit mois ne seraient pas de trop pour mener à bien cette opération.

Rappelons la composition de cette équipe :
– Gaëtan Luong et Noël Monin chargés de l'électronique.
– Francis Dubois et Jean-Philippe Pujol chargés de l'informatique.
– Christian Banlier et Christian Cournut chargés de la mécanique auxquels se sont joints dans les moments les plus difficiles Jean-Jacques Massey représentant la société Composants S.A. qui fournissait les composants et Francis Gonzalez, informaticien, bien connu pour ces grandes performances sur 1 500 et 5 000 mètres.

Aucun de ces téméraires n'était familiarisé avec la robotique et réaliser une telle voiture était une aventure, un voyage dans l'inconnu...

La rédaction de Micro-Systèmes tient à féliciter particulièrement la sympathique équipe de ce club pour leur magnifique prestation qui souleva l'enthousiasme du public.

Nous voulons aussi remercier la société Texas Instruments, en la personne de Stéphane Chapotin, qui offre le premier prix de ce championnat : un ensemble informatique composé autour de l'ordinateur familial TI 99/4 d'une valeur de 15 000 F.

Une stratégie de réalisation

Fig. 1. – Les éléments du prototype équipé d'un kit 6800 MKD2.

Les adhérents du Microtel Club sont des lecteurs de Micro-Systèmes et le prototype présenté par la revue a fortement inspiré l'équipe qui a tout de suite adopté les mêmes capteurs et un châssis similaire. Nous avons voulu simplifier au maximum le travail de construction mécanique pour nous consacrer essentiellement à l'électronique et à l'informatique, activités de base du Microtel Club. C'est pourquoi le choix s'est porté sur un châssis au 1/8e d'un modèle radiocommandé du commerce, relativement performant.

Le prototype

Afin d'acquérir l'expérience qui nous manquait dans ce domaine, nous devions faire un certain nombre de tests avec un prototype de fortune sur un circuit de fortune avant de construire le modèle définitif, ne serait-ce que pour vérifier le bien-fondé de nos options. On a donc installé un Kit MEK 6800 D2 (fixé avec des élastiques) sur un châssis au 1/8e équipé d'un moteur de traction et d'un servomoteur de direction. Par ailleurs nous avons construit une mini piste découpée dans du papier goudronné sur laquelle des pointillés blancs de scotch adhésif plastique furent collés. Cette piste a été installée dans le local du club.

Il a fallu évidemment adapter le kit en l'équipant d'un Timer 6840 et en doublant la taille mémoire RAM. La **figure 1** représente le système électronique du prototype.

Le prototype, avec ses énormes radiateurs et son clavier ressemblait plutôt à un attelage agricole.

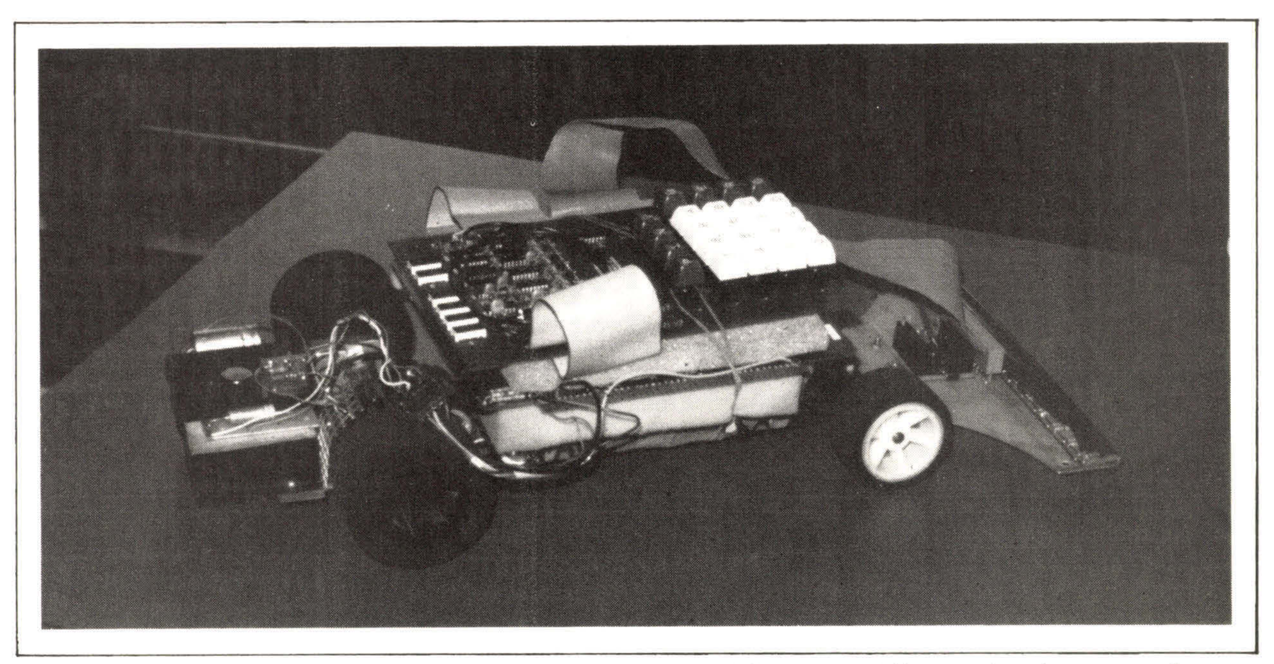
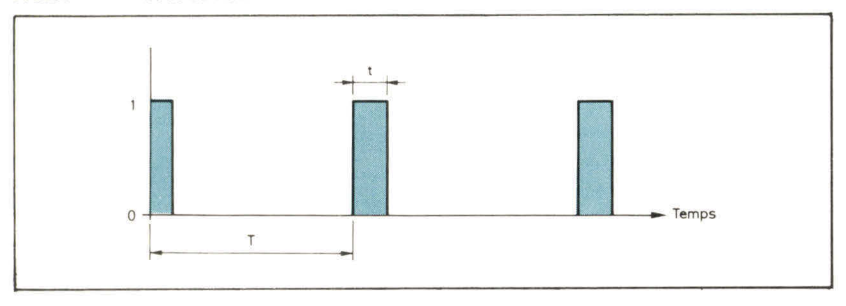


Photo 2. – Le prototype conçu autour du kit MKD2. Le clavier permettait de modifier en temps réel les paramètres de programmation.

Fig. 2. – Les créneaux de commande de direction, de traction, d'allumage des photodiodes et de frein :

Direction :	*T = 10 ms*	*t = 1 à 2 ms*	*Sortie ∅ 1 du timer*
Traction :	*T = 10 ms*	*t = 0 à 10 ms*	*Sortie ∅ 2 du timer*
Photodiodes :	*T = 2 à 10 ms*	*t = 2 ms*	*Sortie CA2 du PIA*
Frein :	*Tout ou rien*		*Sortie CB2 du PIA*



Le Timer 6840, semblable à celui utilisé pour la voiture de Micro-Systèmes devait assurer les commandes de direction et de traction selon une méthode comparable à celle décrite dans la revue.

Ce prototype, avec son clavier MEK D2, sur mousse plastique, et d'énormes radiateurs pour les transistors de puissance, ressemblait plutôt à un attelage agricole. Mais nous lui devons tout. Il nous a fait découvrir les pièges à éviter et « la voie royale ».

Le MEK D2 comprend en version de base deux PIA, un pour la gestion du clavier et un pour des entrées sorties de service. Un timer 6840 a d'abord été ajouté dans la partie extension (à câbler) du Kit. Le deuxième PIA a été relié directement aux détecteurs photo sensibles et le Timer aux commandes de mouvement de la voiture : un servo-moteur du commerce pour la direction, et un moteur de traction piloté par une électronique de puissance.

Nous n'insisterons pas sur ces systèmes de commande car ils ont déjà été décrits ici. Précisons simplement que des créneaux de longueur variable sont délivrés par le Timer 6840 sur les sorties ∅ 1 et ∅ 2 et une variation de la longueur de ces créneaux correspond à une variation soit de la vitesse du moteur de traction (pour ∅ 2) soit de l'angle de braquage (pour ∅ 1). La fréquence de ces créneaux est de l'ordre de 100 périodes par seconde (**fig. 2**).

La mise au point

Le Kit a aussi l'avantage de posséder un interface cassette. La procédure de mise au point était donc la suivante :

Les programmes étaient écrits en langage assembleur sur un micro-ordinateur Goupil puis stockés sur magnétocassette. (Un interface cassette pour le standard Kansas City a été spécialement développé). La cassette permettait de réintroduire les programmes dans la mémoire du MEK D2. Les procédures étaient lancées à l'aide du clavier. Ce clavier permettait aussi de modifier en temps réel les paramètres de programmation pendant les évolutions du véhicule. Il fallait évidemment un peu de dextérité pour le suivre à la trace surtout lorsqu'il quittait la piste (c'est là qu'intervenait notre champion de course à pied !).

Ces essais ont ainsi permis pendant six mois d'affiner un logiciel de plus en plus performant et de définir un système électronique réduit à sa plus simple expression.

Le logiciel

Le logiciel a été conçu en plusieurs étapes. D'abord l'acquisition des données lors du premier tour de reconnaissance * : il fallait régler là un problème de cybernétique avec un asservissement de système à grande inertie. Ensuite le traitement informatique de ces données de manière à obtenir des commandes précises et infaillibles sur une trajectoire optimale. Enfin l'exécution de ces commandes à la plus grande vitesse possible avec là encore des problèmes d'inertie considérables.

L'acquisition

Le premier problème à résoudre concernait le positionnement de la voiture par rapport à la piste. Plusieurs solutions ont été envisagées :

1° Utiliser les lignes blanches continues. Cette solution avait l'avantage de placer la voiture bien à l'intérieur ou bien à l'extérieur des virages pour une conduite optimale. Mais dans ce cas, la voiture ne pouvait pas se situer par rapport à son point de départ. Pour cela il était possible de compter les tours de roue et la combinaison de ces deux méthodes semblait a priori satisfaisante.

2° Asservir la voiture au pointillé. Cette méthode semblait plus précise et elle permettait aussi de serrer à la corde dans la limite de la largeur de la voiture. Mais il était alors absolument interdit « d'oublier » de compter un pointillé. Les dérapages étaient exclus. Comme on le verra, toutes ces solutions ont été testées et les premières s'étant avérées aux essais trop imprécises, c'est la dernière qui fut adoptée.

Il fut donc décidé d'associer une « case » mémoire à chaque pointillé. L'adresse de cette case représenterait le numéro du pointillé et le contenu restait à définir.

Il fallait donc « encadrer » le pointillé à l'aide de photodiodes. L'utilisation de deux ou même quatre photodiodes telle que le faisait Micro-Systèmes nous est apparue à l'expérience, insuffisante. D'autant plus qu'avec la solution adoptée (ne pas perdre de vue le pointillé), si l'on voulait serrer à la corde, il fallait en placer sur les bords extérieurs du véhicule.

Ainsi, pour obtenir la plus grande précision possible dans le positionnement de la voiture par rapport au pointillé, il a été décidé de placer une rangée de quinze diodes sur toute la largeur de la voiture (30 cm) le plus en avant possible de manière à anticiper au maximum la lecture (ceci en raison de l'inertie du système).

Il suffisait alors d'éclairer périodiquement les diodes et le résultat de la réflexion, blanc ou noir, fournissait un « zéro » ou un « un » à l'entrée correspondante du PIA. La commande d'allumage était un ordre microprocesseur fourni sur la sortie CA2 du PIA.

Le pointillé était ainsi parfaitement « placé » sous la voiture. Les diodes étant espacées de 2 cm, pour un pointillé de 4 cm, une ou deux diodes pouvaient se trouver au-dessus du pointillé et la voiture pouvait ainsi occuper vingt-neuf positions possibles sur la largeur de la piste.

L'image du circuit

Nous avons admis le principe suivant :

La longueur du créneau de commande est proportionnelle à la **courbure** (inverse du rayon de courbure) elle-même proportionnelle à l'angle de braquage. Les calculs ont montré qu'il s'agit là d'une approximation suffisante pour cette application. En conséquence, il suffisait de quantifier ce créneau de commande sur un octet (256 valeurs) et **de relever cette valeur dans l'octet réservé à chaque pointillé.** On obtenait ainsi une image fidèle de la courbure du circuit, à condition que les valeurs des angles de braquage soient relevées avec précision. En fait, nous nous sommes contentés de 128 positions de braquage.

Pour obtenir la plus grande précision possible, trois méthodes ont été employées : d'abord serrer de très près le pointillé de manière à avoir des écarts minima. C'était possible au premier tour à très faible vitesse. Ensuite, relever, sur un même pointillé, le plus de valeurs possibles et en faire la moyenne. Ainsi les diodes étaient allumées et le résultat lu toutes les 10 millisecondes ce qui correspondait, pour une vitesse de 2 km/heure, à 25 lectures environ par pointillé.

Enfin, la troisième méthode, pour augmenter la précision, était d'effectuer au cours du traitement des données mémorisées, un lissage de ces valeurs. Ainsi, à la fin du premier tour la suite des valeurs enregistrées dans chaque octet de la mémoire, c'est-à-dire pour chaque pointillé, épousait bien la forme du circuit.

Le traitement

Comme on l'a vu, la première partie du traitement était un lissage des valeurs relevées en mémoire. Ce lissage fournissait une trajectoire qui centrait la voiture sur le pointillé. Mais cette trajectoire n'était pas la plus optimale afin d'obtenir des performances convenables. Il fallait donc encore modifier judicieusement les valeurs en mémoire pour que la voiture se situe à l'extérieur à l'entrée du virage, à l'intérieur au milieu du virage et de nouveau à l'extérieur à la sortie du virage. Cette opération, associée au lissage, consistait à placer à gauche ou à droite la diode dite « de référence », c'est-à-dire celle centrée sur le pointillé.

Grâce à un capteur photosensible placé à cheval sur une roue dentée solidaire du différentiel et

** Rappelons à ce sujet que la course se déroulait sur 3 tours : 1 tour de reconnaissance et 2 tours chronométrés.*

A chaque pointillé de la piste correspondait une case mémoire dont l'adresse représentait le numéro du pointillé.

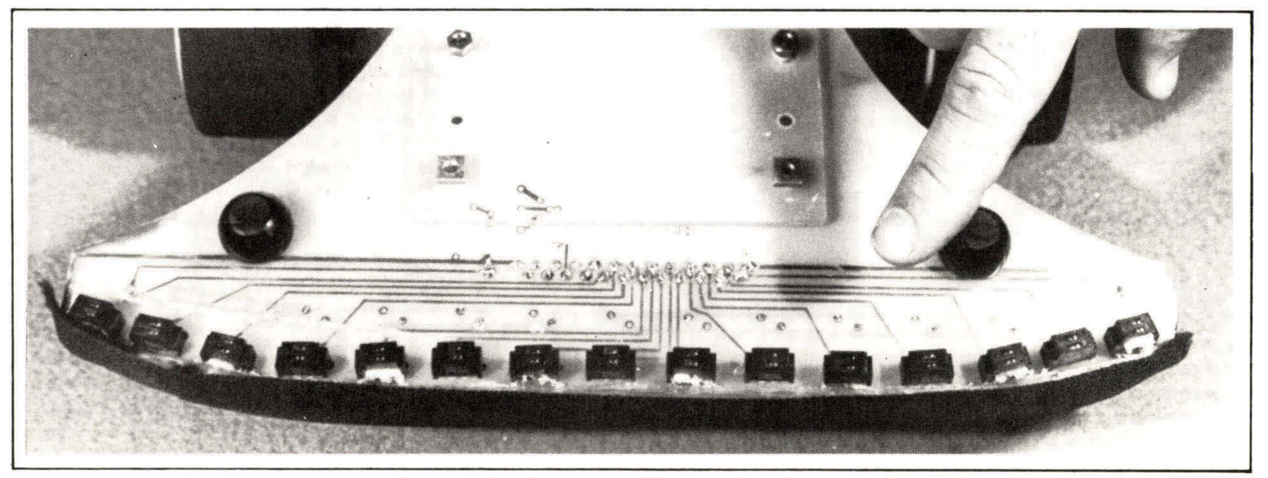


Photo 3. – Les 15 photodétecteurs placés à l'avant de la voiture sur un châssis en plexiglas.

une électronique de mise en forme très simple la vitesse du véhicule était lue à chaque instant. On utilisait pour cela l'entrée des interruptions prioritaires du 6800 « l'entrée NMI ».

Ainsi le microprocesseur pouvait ajuster la valeur du créneau de traction pour réguler une vitesse imposée. Et cette vitesse était maintenue quel que soit l'état de la piste, courbure ou déclivité.

Si l'on fait dépendre la vitesse de la courbure du circuit, il apparaît que les variations plus ou moins grandes de courbure provoquent des accélérations ou des décélèrations plus ou moins brutales. Il fallait donc associer, à l'aide d'une table, une valeur de courbure (c'est-à-dire une valeur de créneau de direction) à une valeur de vitesse. La fonction courbure-vitesse ne nous a pas paru linéaire, c'est pourquoi, d'une part, cette table a été composée par l'expérience, d'autre part plusieurs tables ont été écrites dans des EPROM différentes pour s'adapter à des circuits de difficultés différentes.

Pour passer d'une vitesse à une autre, la voiture qui possède une grande inertie, met un certain temps. Un temps d'autant plus long que la variation de vitesse est importante. Il convenait donc **d'anticiper** la commande de vitesse. **Et l'anticipation devait dépendre de la grandeur de la variation de vitesse.**

Par exemple, si le véhicule trouvait au bout d'une longue ligne droite un virage serré et que sa vitesse devait passer de 25 km/heure en ligne droite à 6 km/heure dans ce virage, la commande de vitesse 6 km/heure était lancée 10 pointillés avant l'entrée du virage. Mais si la courbure du virage permettait une vitesse de 12 km/heure, la commande de ralentissement à 12 km/heure était lancée 6 pointillés avant l'entrée de ce virage.

L'exécution

Après tout ces calculs en mémoire, d'ailleurs exécutés au fil de l'eau au premier tour (le temps ne manquait pas !) et avec un carnet de route sous forme de diverses tables bien ajustées, le bolide était prêt à effectuer les tours suivants pied au plancher...

Mais d'autres difficultés nous attendaient.

Il aurait été naïf de croire que la voiture pouvait exécuter tous ces ordres parfaitement, sur chaque pointillé, à 20 km/heure sans corrections, donc sans asservissement.

Nous avons donc conservé le principe de l'asservissement du premier tour, mais il a fallu l'adapter aux circonstances et accélérer la lecture.

Ainsi, un allumage toutes les 10 millisecondes donnait à 20 km/heure moins de trois lectures par pointillé, ce qui était insuffisant pour avoir une bonne sécurité. Le choix d'une fréquence d'allumage proportionnelle à la vitesse a donc été fait.

Ensuite, nous avons rendu l'asservissement plus « lâche ». C'est-à-dire que, en cas d'écart de trajectoire, la correction n'était décidée que si cet écart était suffisant à grande vitesse, il fallait à tout prix éviter le « pompage ». Par ailleurs, la correction ne devait surtout pas être proportionnelle à l'écart, à la rigueur proportionnelle à la variation de cet écart, et encore il fallait la pondérer en fonction de la vitesse du véhicule, à la manière d'un véritable pilote.

La quantité de photodiodes placées à l'avant était bien utile pour mesurer cette variation de l'écart, mais il faut avouer que ce fut là la partie la plus délicate du programme. Notre spécialiste, Francis Dubois, s'en est bien tiré.

En ce qui concerne la sécurité, nous avons vu qu'une perte de pointillé était fatale. Il fallait donc éviter de se « séparer » du pointillé. Pour cela deux procédures exceptionnelles ont été rajoutées au programme : d'abord un ralentissement d'autant plus important que la variation de l'écart de trajectoire était important, ensuite un rôle particulier des deux photodiodes extrêmes qui représentaient la « limite autorisée ». Il faut bien reconnaître que, lors de la compétition, la qualité de la piste était telle que ces procédures n'ont pas servi.

Le modèle de compétition

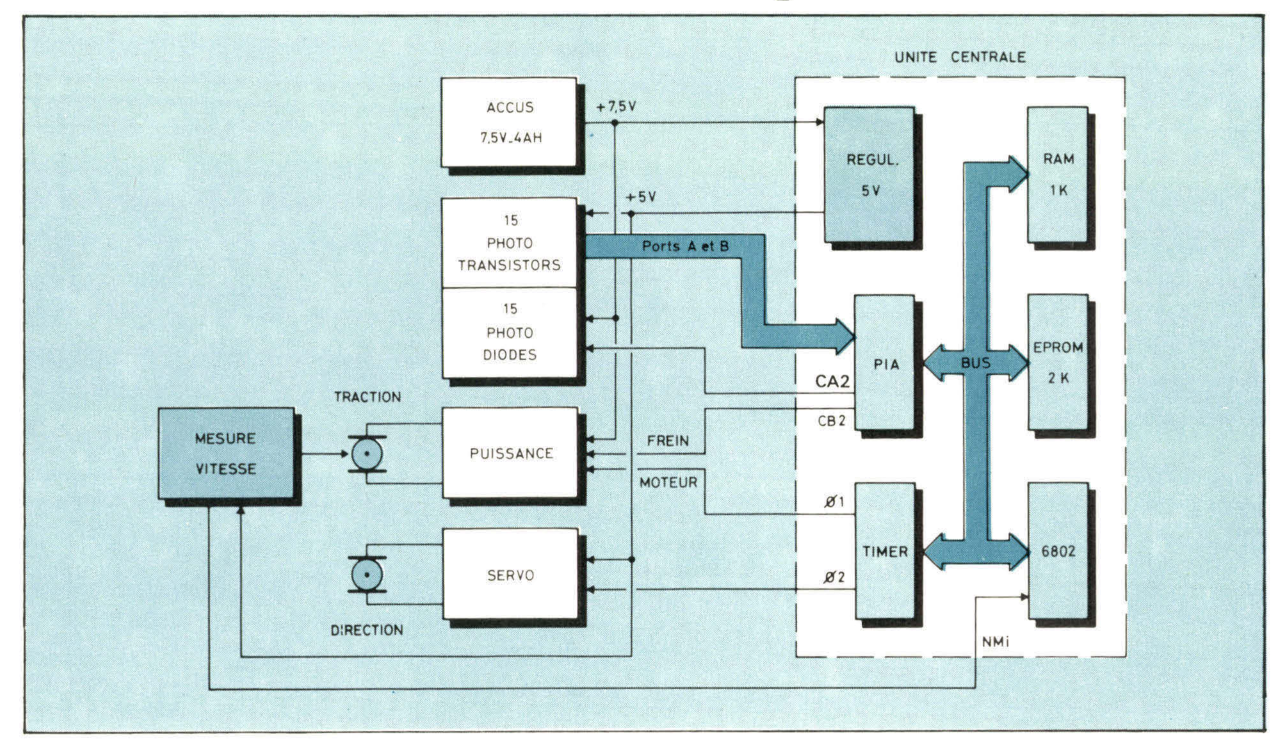


Fig. 3. – Le modèle de compétition est équipé d'un microprocesseur 6802.

Au bout de six mois d'essai à l'aide du prototype, le modèle définitif était fixé. Il ne restait plus qu'à le monter.

Le programme était pratiquement au point, encore fallait-il l'adapter à une nouvelle électronique et à une nouvelle mécanique. La construction du modèle de compétition a été entreprise un mois avant la date des épreuves. Nous n'avons donc pas eu beaucoup de temps pour vérifier avec précision ses performances, mais elles étaient meilleures que celles du prototype.

En effet, compte tenu des défauts constatés sur le véhicule d'essais plusieurs modifications ont été apportées.

Le châssis

Le châssis de base du commerce était monté sur une plaque d'aluminium très mince et donc très souple. Cette technique assure une sorte de suspension pour les véhicules radiocommandées qui peuvent évoluer sur des pistes bosselées. Mais pour notre cas c'était un inconvénient : la barre de photodiodes placées à l'avant était fixée à ce châssis et suivait donc ses déformations. En conséquence, la hauteur variable des capteurs diminuait la précision de lecture. Le support commun aux roues et aux capteurs a donc été fabriqué dans une plaque de plexiglass beaucoup plus rigide.

La masse

La masse du modèle a été considérablement diminuée. Lors des essais, il était capital que le véhicule possède une grande autonomie. C'est pourquoi des accus imposants avaient été choisis (6 éléments au cadmium-Nickel de 8 ampères-heure). Pour la compétition, ces accus ont été remplacés par 6 éléments de 4 ampères-heure, deux fois moins lourds. De la même manière, les transistors de puissance étaient longuement sollicités et leurs radiateurs occupaient une grande partie du véhicule. La surface de ces radiateurs a également été réduite de moitié. Enfin, un système électronique a été spécialement conçu pour le modèle, sur un seul circuit imprimé de 15 cm sur 25 cm, avec un minimum de composants. Ce système a remplacé l'énorme Kit MKD2 et son clavier.

Ainsi allégé, le modèle était beaucoup plus à l'aise sur la piste. Ses accélérations étaient plus franches et sa vitesse limite, dans les virages serrés, beaucoup plus grande. Nous avons encore amélioré son comportement en introduisant un système de freinage électronique.

Le freinage

L'électronique de puissance du moteur de traction permettait de faire tourner celui-ci dans les deux sens, marche avant ou marche arrière avec deux commandes logiques évidemment exclusives. Comme on l'a vu, la commande de marche avant était réalisée par un créneau variable fourni par la sortie Ø 2 du Timer 6840. Pour freiner, lorsque le bolide était à grande vitesse, il suffisait de délivrer un créneau de commande sur l'entrée « marche arrière ». Ce créneau, fourni par la sortie CB2 du

L'anticipation de la commande de vitesse était fonction de la grandeur de la variation de vitesse.

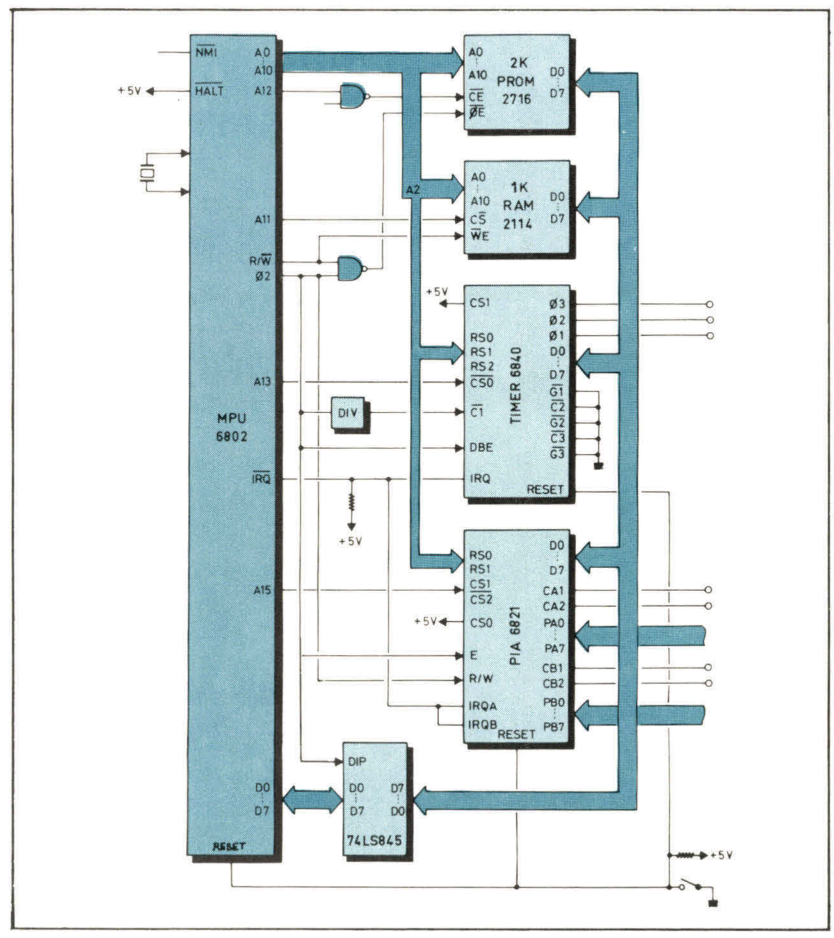


Fig. 4. – Schéma complet du modèle définitif.

PIA était maintenu tant que la nouvelle vitesse lue par le microprocesseur sur son entrée NMI n'était pas atteinte. Là aussi, évidemment, intervenaient les problèmes d'anticipation.

Le système

Le système définitivement adopté est décrit **figures 3 et 4.**

Le microprocesseur est un 6802, plus rapide, et plus simple à utiliser que le 6800, puisqu'il contient l'horloge et une mémoire interne en page zéro. Cette page est bien utile pour certaines instructions du 6800.

La mémoire associée au microprocesseur comprend 1 K de RAM et 2 K d'EPROM. La RAM sert exclusivement à enregistrer les informations lues au premier tour à raison d'un octet par pointillé. La longueur limite du tour de circuit est donc de mille pointillés, soit environ 200 mètres. C'est plus qu'il n'en fallait puisque le circuit officiel mesurait moins de 60 mètres.

Rappelons que l'information enregistrée en RAM sur un octet est la longueur du créneau de direction qui varie en gros de 1 ms (pour braquage à gauche) à 2 ms (pour braquage à droite).

L'unité de valeur placée dans l'octet est donc de 1 ms/128, soit à peu près 8 microsecondes.

L'EPROM contient le programme et les tables paramètres. Là aussi nous avons vu large puisque, après les optimisations d'usage et de rigueur, tout le logiciel est contenu dans 1 K octet. (Rappelons qu'il est écrit exclusivement en assembleur).

La zone disponible peut aussi contenir la partie moniteur du MEK D2 qui gère le clavier de ce Kit. Nous allons voir son utilité.

Les entrées-sorties

Les entrées-sorties étaient constituées d'un PIA et d'un timer 6840.

Le timer, comme on l'a vu à plusieurs reprises génère les créneaux de commande et est relié directement aux électroniques de traction et de direction.

Le PIA possède plusieurs fonctions :

– d'une part il reçoit sur ses ports A et B (sauf PB7) les informations (blanc ou noir) fournies par les photodiodes à la cadence imposée par la sortie CA2.

– D'autre part les sorties CA2 et CB2 sont utilisées pour l'allumage des photodiodes et pour la commande de frein. Un connecteur relie tous les points aux organes correspondant de la voiture. Mais il est possible de débrancher ce connecteur et de brancher à la place le connecteur du clavier du MEK D2. L'unité centrale réalisée pour la voiture se comporte alors comme le Kit grâce à sa partie moniteur logée en EPROM et il est possible de modifier de façon dynamique des tables de paramètres installées alors en RAM. Cette procédure évite d'utiliser un programmateur d'EPROM (on n'en a pas toujours sous la main) pour modifier par exemple avant la course une table de vitesses. Elle a permis d'affiner les derniers essais du modèle.

Conclusion

Il y aurait des quantités de choses à raconter, notamment les soirées ou les nuits passées à chercher des pannes qui n'existaient pas, la journée d'affolement passée la veille de notre départ pour Paris alors que la voiture ne marchait plus. Après plusieurs heures passées le nez dans les programmes, c'était les accus qui étaient à plat.

La formule μ vient de naître et elle a un long avenir devant elle. Nous retrouverons avec plaisir l'année prochaine nos concurrents d'un jour qui doivent déjà rêver de revanche. ■ **Claude PRUNET**

 Pour plus de précision cerclez la référence 151 du « Service Lecteurs »

Le langage PASCAL

Modularité et Hash-Coding

Les techniques traditionnelles de programmation décomposent les programmes en deux parties. La première comprend les éléments de contrôle des traitements, et la seconde les données sur lesquelles portent ces traitements.

Généralement, la *« structuration »* **des programmes consiste à bien organiser les procédures, fonctions, sous-programmes et autres traitements, et à considérer les données comme un aspect secondaire du problème. Ainsi dans certains programmes, la modification d'une simple ligne, d'une seule instruction peut demander plus de temps que la réécriture totale du programme.**

Pour remédier à cet état de fait il est nécessaire, non seulement de décomposer les étapes de traitement, mais aussi d'en rendre indépendantes ses différentes parties. En effet la grande difficulté de la composition d'un projet informatique tient beaucoup moins aux rapports entre les éléments de traitement qu'à la gestion et la communication des informations.

Cette prise de conscience conduit à la création de *« modules »* **dont l'élément de base est une structure de données autour de laquelle se greffent les sous-programmes permettant d'accéder à cette structure.**

Pour l'environnement de ce module, c'est-à-dire le reste du programme, la façon dont les informations sont agencées à l'intérieur de celui-ci, devient sans importance, seule la manière d'y accéder est spécifiée. *

Cet article illustre ce type de conception par le biais d'un programme effectuant une mini-gestion de stock. Bien que le problème ait été très simplifié, le lecteur ayant bien assimilé les techniques que nous vous présentons n'éprouvera aucune peine à les utiliser dans des cas plus complexes.

Un exemple de gestion...

Il est souvent nécessaire en programmation de pouvoir associer des informations de natures différentes. Un cas courant correspond, par exemple, à l'association du nom d'une entité avec diverses informations relatives à celle-ci.

Ainsi, dans un système de gestion du personnel d'une entreprise, on souhaite associer au nom de chaque employé toutes les informations le concernant : âge, salaire, situation familiale, numéro de sécurité sociale, adresse etc. On désire aussi, retrouver aisément ces informations, les changer ou les détruire en utilisant le nom de l'employé comme référence.

Le problème consiste à organiser les informations de manière à être en mesure, à partir du nom de l'employé, de déterminer une « **zone de mémoire** » où sont rangées les informations le concernant.

De nombreuses méthodes existent pour résoudre les difficultés relatives à la gestion des informations. L'une de ces méthodes est très efficace : **le hash-coding.***

Afin d'illustrer ce problème, nous considérerons un cas spécifique de gestion de stock dans lequel chaque article est caractérisé par son nom et sa quantité.

Le but étant de présenter quelques méthodes de programmation, les problèmes spécifiques de gestion de stocks ont été ici considérablement simplifiés.

En réalité, le cas que nous vous présentons correspond à une gestion de tables des variables où chacune d'entre elles est définie par son nom et une valeur qui lui est associée. De telles gestions de tables se rencontrent dans un compilateur ou un interpréteur, lors de l'analyse syntaxique.

Ici, deux opérations seulement peuvent être effectuées sur le stock :

- L'état de stock ou quantité disponible pour chaque article ;
- La mise à jour de ces quantités.

Le programme

Le programme effectuant cette gestion de stock (**fig. 1**) s'intitule GESTION. Ses sous-programmes peuvent être répartis en trois groupes :

- Traitement des communications avec l'utilisateur :
  INTERACTION, INTERROGATION, MISEAJOUR et LIRENOM.
- Gestion des informations en mémoire :
  INITIALISER, CHANGER, CHERCHER, HOMONYME
- Traitement des erreurs :
  ERREUR

Le rôle du programme principal consiste seulement à initialiser le système, à imprimer quelques messages et à appeler la procédure INTERACTION dont le but est de traiter le dialogue entre l'utilisateur et le système.

Les procédures MISEAJOUR et INTERROGATION réalisent la lecture des informations tapées au clavier et l'impression des réponses.

Celles-ci délèguent le travail de manipulation de ces données aux procédures CHANGER et CHERCHER.

Le stock est définit par les informations contenues dans le tableau ETAT, dont chaque élément décrit un article particulier. Le nombre d'articles différents est donné dans la variable NBARTICLES.

Le rôle du sous-programme CHERCHER consiste à retrouver la quantité disponible en fonction du nom de l'article.

La procédure CHANGER est plus complexe. En effet si son rôle

** L'importance de la modularité a été reconnue puisqu'elle a été incorporée dans la structure même de la plupart des langages récents (Modula ou Ada par exemple).*

** Hash-Coding : littéralement, hachage de l'information.*

Il faut organiser les informations de manière à être en mesure de déterminer une zone mémoire contenant toutes les informations relatives à un même élément.

Le programme GESTION

```
program GESTION(INPUT,OUTPUT);
    label
        1;
    const
        MAXNOM  =10;
        MAXETAT =300;
    type NOMS   =array[1..MAXNOM]of CHAR;
        ARTICLE =
            record
                NOM:NOMS;
                QUANTITE:INTEGER
            end;
        ETATSTOCK=array[1..MAXETAT]of ARTICLE;
    var  TERMINE:BOOLEAN;
        ETAT:ETATSTOCK;
        NBARTICLES:INTEGER;

    procedure ERREUR(NUMERO:INTEGER);
        begin
        WRITE('***** ERREUR: ');
        case NUMERO of
            1: WRITE('Trop d''articles.');
            2: WRITE('Article inconnu.');
            3: WRITE('Commande inconnue.')
        end;
        WRITELN;
        goto 1
        end (*ERREUR*);

    procedure INITIALISER;
        begin
        NBARTICLES:=0
        end (*INITIALISER*);

    procedure CHANGER(NOM:NOMS;QUANTITE:INTEGER);
        var  I:INTEGER;
        begin
        I:=0;
        repeat
            I:=I+1;
            if I>NBARTICLES then
                (*Nouvel article*)
                if NBARTICLES>=MAXETAT then ERREUR(1)
                else begin
                    NBARTICLES:=NBARTICLES+1;
                    ETAT[NBARTICLES].NOM:=NOM
                    end
        until ETAT[I].NOM=NOM;
        ETAT[I].QUANTITE:=QUANTITE
        end (*CHANGER*);

    function CHERCHER(NOM:NOMS):INTEGER;
        var  I:INTEGER;
        begin
        I:=0;
        repeat
            I:=I+1;
            if I>NBARTICLES then ERREUR(2)
        until ETAT[I].NOM=NOM;
        CHERCHER:=ETAT[I].QUANTITE
        end (*CHERCHER*);

    procedure LIRENOM(var NOM:NOMS);
        var  I,K:INTEGER;
             C:CHAR;
        begin
        repeat
            READ(C)
        until C<>' ';
        I:=1;
        NOM[1]:=C;
        while(I<MAXNOM)and not EOLN(INPUT)do
            begin
            I:=I+1;
            READ(NOM[I])
            end;
        for K:=I+1 to MAXNOM do NOM[K]:=' '
        end (*LIRENOM*);

    procedure MISEAJOUR;
        var  NOM:NOMS;
             QUANTITE:INTEGER;
        begin
        WRITELN('Article: ');
        READLN;
        LIRENOM(NOM);
        WRITELN('Quantite: ');
        READLN;
        READ(QUANTITE);
        CHANGER(NOM,QUANTITE)
        end (*MISEAJOUR*);

    procedure INTERROGATION;
        var  NOM:NOMS;
             QUANTITE:INTEGER;
        begin
        WRITELN('Article: ');
        READLN;
        LIRENOM(NOM);
        QUANTITE:=CHERCHER(NOM);
        WRITELN('Quantite = ',QUANTITE)
        end (*INTERROGATION*);

    procedure INTERACTION;
        var  C:CHAR;
        begin
        READLN;
        READ(C);
        if C in['>','?','.'] then
            case C of
             '>': MISEAJOUR;
             '?': INTERROGATION;
             '.': TERMINE:=TRUE
            end
        else ERREUR(3)
        end (*INTERACTION*);

(* Corps du programme GESTION *)
    begin
    WRITELN('Bonjour...');
    WRITELN('Les commandes disponibles sont:');
    WRITELN('  >   pour mettre a jour la quantite disponible d''un article');
    WRITELN('          (il peut s''agir d''un nouvel article);');
    WRITELN('  ?   pour demander la quantite actuellement disponible',
           ' d''un article;');
    WRITELN('  .   pour terminer votre session.');
    WRITELN;
    INITIALISER;
    TERMINE:=FALSE;
    repeat
        INTERACTION;
      1:
    until TERMINE;
    WRITELN('Au revoir...')
    end.(*GESTION*)
```

Fig. 1. – Le programme GESTION effectue de manière totalement modulaire une mini-gestion de stock. Ainsi les modifications à l'intérieur d'un « module » n'entraînent aucune transformation sur les autres parties du programme.

se borne à modifier la valeur d'un article lorsque celui-ci existe déjà, elle doit, dans le cas ou le nom spécifié ne correspond à aucun article, créer un nouvel article et lui associer la quantité correspondante.

En pratique l'analyse séquentielle effectuée par les procédures CHERCHER et RANGER pour accéder aux informations n'est pas très efficace. Il faut en effet lire en moyenne la moitié des noms avant de trouver l'article recherché. Pour de grands stocks pouvant contenir plusieurs milliers d'articles, ce processus se révèle long et coûteux en temps machine.

Nous allons donc utiliser une autre méthode de rangement de l'information qui nous permettra des accès plus rapides.

Généralement une modification concernant la structure des données entraîne une réorganisation de tout le programme. Mais ici notre programme a été écrit soigneusement en séparant totalement dans des modules distincts les différentes phases du traitement. Il est de ce fait possible de modifier les sous-programmes de dialogue avec l'utilisateur sans transformer ceux qui gèrent les informations en mémoire, l'inverse étant aussi réalisable.

Cette séparation des responsabilités que l'on nomme techniquement « **modularité** » permet de modifier certaines parties du traitement tout en évitant les interactions parasites entre les sous-programmes.

C'est une des clés de la programmation fiable.

En ce qui concerne notre programme nous n'aurons donc à modifier que les trois procédures INITIALISER, CHERCHER et CHANGER. Il est intéressant de noter que la procédure INITIALI-

```
procedure INITIALISER;
     var  I:INTEGER;
     begin
     for I:=1 to MAXETAT do ETAT[I].NOM[1]:=' '
     end (*INITIALISER*);

function HACHER(NOM:NOMS):INTEGER;
     var  SOMME,RESTE,I:INTEGER;
     begin
     SOMME:=17*ORD(NOM[1])+13*ORD(NOM[2])+11*ORD(NOM[3])+7*ORD(NOM[4]);
     for I:=5 to MAXNOM do SOMME:=ORD(NOM[I])+SOMME;
     RESTE:=SOMME mod MAXETAT;
     HACHER:=RESTE+1
     end (*HACHER*);

procedure CHANGER(NOM:NOMS;QUANTITE:INTEGER);
     var  HCODE,I:INTEGER;
     begin
     HCODE:=HACHER(NOM);
     I:=HCODE;
     while ETAT[I].NOM<>NOM do
          if ETAT[I].NOM[1]=' ' then
               (*Nouvel article*)
               ETAT[I].NOM:=NOM
          else begin
               if I=MAXETAT then I:=1 else I:=I+1;
               if I=HCODE then ERREUR(1)
               end;
     ETAT[I].QUANTITE:=QUANTITE
     end (*CHANGER*);

function CHERCHER(NOM:NOMS):INTEGER;
     var  HCODE,I:INTEGER;
     begin
     HCODE:=HACHER(NOM);
     I:=HCODE;
     while ETAT[I].NOM<>NOM do
          begin
          if ETAT[I].NOM[1]=' ' then ERREUR(2);
          if I=MAXETAT then I:=1 else I:=I+1;
          if I=HCODE then ERREUR(2)
          end;
     CHERCHER:=ETAT[I].QUANTITE
     end (*CHERCHER*);
```

Fig. 2

```
gestion

 Bonjour...
Les commandes disponibles sont:
  >  pour mettre a jour la quantite disponible d'un article
       (il peut s'agir d'un nouvel article);
  ?  pour demander la quantite actuellement disponible d'un article;
  .  pour terminer votre session.

 >
Article:
 navet
Quantite:
 60
 >
Article:
 orange
Quantite:
 45
 ?
Article:
 navet
Quantite =          60
 ?
Article:
 pomme
***** ERREUR: Article inconnu.
 >
Article:
 navet
Quantite:
 55
 ?
Article:
 navet
Quantite =          55
 .
Au revoir...
```

Fig. 3

Fig. 2. – Deuxième version du sous-programme de gestion des informations. Cette version accélère les recherches en utilisant la technique du « Hash Coding ».

Fig. 3. – Exemple d'utilisation du programme GESTION. Les lignes décalées d'un caractère vers la droite correspondent aux données introduites par l'utilisateur.

La « modularité » permet de modifier certaines parties du traitement tout en évitant les interactions parasites entre les sous-programmes.

```
function HOMONYME(NOM1,NOM2:NOMS):BOOLEAN;
      var  I:INTEGER;
           PAREIL:BOOLEAN;
      begin
      PAREIL:=TRUE;
      I:=1;
      while(I<=MAXNOM)and PAREIL do
           begin
           PAREIL:=(NOM1[I]=NOM2[I])and PAREIL;
           I:=I+1
           end;
      HOMONYME:=PAREIL
      end (*HOMONYME*);
```

Fig. 4. – Dans le cas où les comparaisons de tableaux ne sont pas possibles, la fonction HOMONYME doit être créée afin de pouvoir comparer deux noms.

SER qui nous semblait inutile au premier abord, va nous permettre de ne pas modifier le programme principal.

Le Hash-Coding

Accéder directement dans le tableau ETAT à l'information associée à un nom, nécessiterait d'indicer le tableau avec ce nom.

Malheureusement, il n'est pas permis en PASCAL d'indicer un tableau par un autre tableau. En outre, les variables de types NOMS peuvent prendre un très grand nombre de valeurs différentes.

Il est possible en effet, de composer plus de 26^{10} mots différents de taille inférieure ou égale à 10 avec les 26 lettres de l'alphabet, ce qui empêche toute utilisation d'un mot comme indice d'un tableau.

La technique, dite hash-coding, consiste à associer un indice du tableau à chaque nom.

Cette opération est effectuée dans le programme par l'intermédiaire de la fonction HACHER qui accepte un NOM comme paramètre et fournit un entier utilisé pour indicer ETAT.

Comme le nombre de noms possibles est beaucoup plus important que le nombre d'indices, nous obtiendrons des « **collisions** » c'est-à-dire des indices identiques provenant de noms distincts.

La répartition des noms dans ETAT dépend de la fonction HACHER. Une fonction HACHER bien construite fournira une répartition uniforme sur l'ensemble des indices.

Le nombre de collisions obtenues dépend en réalité des taux de remplissage du tableau. Un tableau plus faiblement remplit ne provoquera que peu de collisions, mais celles-ci étant de toutes manières inévitables il y a lieu d'en tenir compte et de leur prévoir un traitement particulier.

Nous avons jusqu'à présent considéré l'entier fournit par la fonction HACHER, appelons-le H-CODE, comme l'adresse de l'élément dans le tableau ETAT. En réalité, afin d'éviter les collisions, ce nombre peut être pris comme le point de départ d'une recherche séquentielle. S'il n'y a pas de collision, alors l'entier H-CODE correspond bien à l'adresse de l'élément, en revanche dans le cas d'une collision il y aura lieu d'effectuer une recherche supplémentaire dont l'origine coïncidera avec cet entier.

Pour placer un nouvel élément dans le tableau il suffit de calculer l'entier H-CODE associé à ce nom.

Si l'élément correspondant à cet indice est vide il est alors possible de placer un nouvel article, dans le cas contraire une recherche séquentielle doit être effectuée pour trouver un élément inutilisé.

Modifications du programme

Grâce à l'architecture modulaire, la modification du programme GESTION n'implique qu'une réécriture des sous-programmes INITIALISER, CHANGER et CHERCHER et l'écriture de la fonction HACHER.

Ces modifications sont présentées **figure 2.**

La fonction CHERCHER a été transformée de manière à effectuer une recherche séquentielle d'un article à partir de l'indice fourni par la fonction HACHER. Lorsque, la fonction échoue dans sa recherche, (elle ne trouve pas le nom désiré), la procédure ERREUR est alors appelée.

Le sous-programme CHANGER procède de façon similaire. Lorsqu'un élément inutilisé est rencontré au cours de la recherche séquentielle, un nouvel article y est placé.

La **figure 3** présente un exemple d'application du programme de gestion. Initialement les commandes disponibles sont affichées.

Le dialogue programme/ utilisateur commence par l'introduction d'un article et de sa quantité.

De nombreuses implémentations de Pascal ne permettent pas de comparer les tableaux, ce qui a lieu chaque fois qu'il faut comparer des noms dans les procédures CHERCHER et CHANGER.

Dans ce cas il est possible d'effectuer cette comparaison en utilisant la fonction HOMONYME présentée **figure 4.** Cette fonction accepte des noms comme paramètre et retourne la valeur vraie si deux noms sont identiques et faux dans le cas contraire.

Une autre modification doit être apportée dans le cas du PASCAL U.C.S.D. En effet celui-ci ne permet pas d'effectuer un GOTO à l'extérieur des procédures. Vous pouvez surmonter cette difficulté en déclarant tous les sous-programmes à l'intérieur de la procédure INTERACTION et en remplaçant l'instruction GOTO 1 dans la procédure ERREUR par l'instruction EXIT (INTERACTION). ■

B. LANG*

* *B. LANG est chercheur à l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique).*


l'ABC 24
peut résoudre
votre
problème
ABC-24

Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

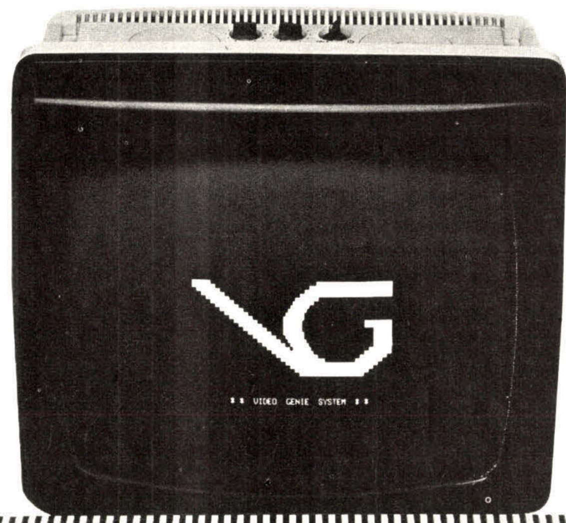
3.950 F TTC

NOUVEAU MODELE AVEC CURSEURS
MODULATEUR UHF

EG 3003

- 16 K RAM Utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo (Sortie UHF 625 lignes)
- Clavier QWERTY
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier, pas de réglage de volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Ecran 16 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphismes 128 x 48
- Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80* Level II
- Alimentation intégrée 110 / 220 / 240 V 50 Hz
- Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec: cordons, 1 cassette démonstration. Moniteur en option
- Bus compatible TRS 80*

*** TRS 80 marque déposée «Tandy Radio Shack».**



OPTIONS

- Imprimante TONO HC 8 00 80 - 132 colonnes 120 CPS
- Boîte d'expansion EG 3003
- Moniteur professionnel écran vert TONO CRT 120 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

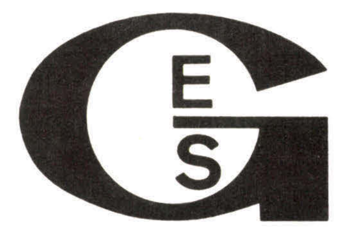
Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (TONO HC 8 00) avec câbles.

EG 3015

Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique.



CRISTAL



RECHERCHONS REVENDEURS

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

76, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TÉL. : 345 25 92 – TÉLEX : 600 767 F CCI MELUN ATT. GES

Le « Compact Disc Digital Audio » : une nouveauté en matière de reproduction sonore

Les derniers développements de la technologie ont permis d'obtenir des matériels de stockage et de reproduction sonore de haute qualité : le Compact Disc Digital Audio, issu des laboratoires d'études Philips, utilise le système d'enregistrement digital et un procédé de lecture optique d'un disque par rayon laser.



Photo A. – Le Compact Disc digital audio et son disque de 12 cm. Notez la simplicité de sa face avant.

Un disque de poche

Réalisé en chlorure de polyvinyle, le disque ne mesure que 120 mm de diamètre et 1,2 mm d'épaisseur.

L'information n'est pas inscrite à la surface mais à l'intérieur du disque sous forme d'une spirale enroulée à partir du centre. Le faisceau lumineux issu d'une diode laser GaAlAs est focalisé au niveau du plan où sont gravées les informations.

L'enregistrement digital est constitué d'une succession de « trous » et de « bosses » représentant les bits d'information. Pour un simple disque, la digitalisation du signal audio représente l'inscription de plus de 5 billions de bits. Les impulsions binaires sont regroupées en « **mots** » de 16 bits dans un système de codage P.C.M. (Modulation par impulsions codées).

Ce procédé digital d'enregistrement permet en outre d'inscrire des informations relatives à une programmation des pistes : ainsi, celles-ci peuvent être sélectionnées en « accès direct ». Il est de même envisageable, par une série d'informations supplémentaires, de visualiser sur un écran certaines indications concernant l'enregistrement : nature d'une composition musicale, nom du chef d'orchestre, etc.

Une seule face du disque est enregistrée mais procure un temps d'écoute identique à celui obtenu avec les deux faces d'un 33 tours actuel.

Le principe de lecture

La lecture est réalisée par une tête optique (**fig. 1**), utilisant un mini-laser. Le rayon lumineux balaye la piste digitale de **l'intérieur** vers **l'extérieur** du disque à une vitesse linéaire constante. La succession des « trous » est détectée à la vitesse de 4,3 10^6 bits par seconde. La réponse se fait à la vitesse de la lumière, donc beaucoup plus rapidement qu'avec le système traditionnel de la pointe sur le sillon. Chaque mot est lu à vitesse constante en moins de 10 μs. Le résulat de la lecture optique se traduit par un flux d'impulsions exprimé dans le système PCM à 16 bits. Un convertisseur digital/analogique décode le flux mot par mot et délivre le signal audio-conventionnel.

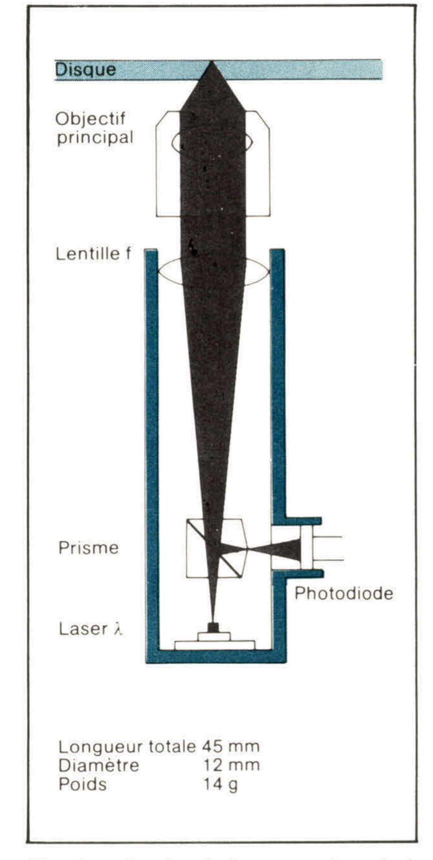


Fig. 1. – La tête de lecture optique de la platine Compact Disc. Par l'intermédiaire d'une lentille, le faisceau divergent issu du laser est converti en un faisceau parallèle : celui-ci est acheminé vers l'objectif principal où il est focalisé au niveau de la couche du disque contenant les informations digitales. La lumière réfléchie, modulée, est dirigée vers la photodiode par un prisme réfléchissant. Un coin intercalé entre le prisme et la photodiode permet de décomposer en deux parties différentes le faisceau réfléchi parvenant sur la photodiode. Le traitement des courants de sortie résultant de la diode permet alors de récupérer le signal audio et les informations d'erreurs de piste et de mise au point.

La platine Compact Disc

La taille du disque a permis de réduire les dimensions du lecteur ;

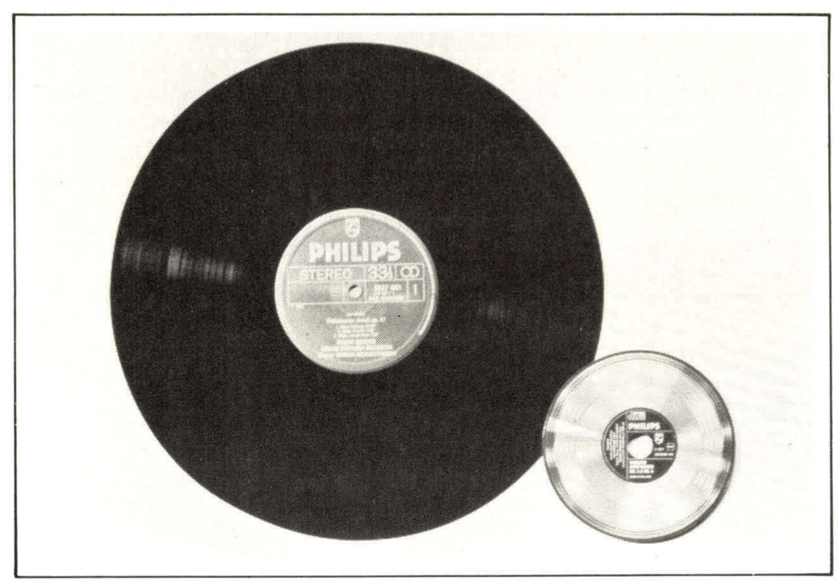


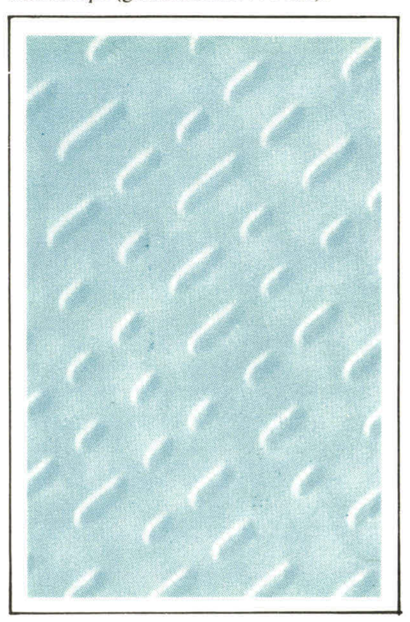
Photo B. – Un microsillon 33 tours habituel et le « Compact Disc ». Le même temps d'écoute...

la platine Compact Disc a ainsi des dimensions équivalentes à celles d'une mini-platine cassette. Elle constitue une unité indépendante où sont intégrés tous les circuits électroniques nécessaires au raccordement sur un amplificateur HiFi. Sa manipulation se résume à la commutation de trois fonctions : lecture, arrêt et recherche automatique.

Le Compact Disc Digital Audio permet grâce à sa technologie, la reproduction d'un signal original avec une grande précision : la distorsion est éliminée et le pleurage inexistant. De plus, le rapport signal/bruit n'est plus fonction que du contenu des « mots » utilisés pour codifier le signal original.

Le prix de ce système devrait se situer aux environs de 2 000 F (et 50 F pour le disque) au moment de sa commercialisation en 1983. ■

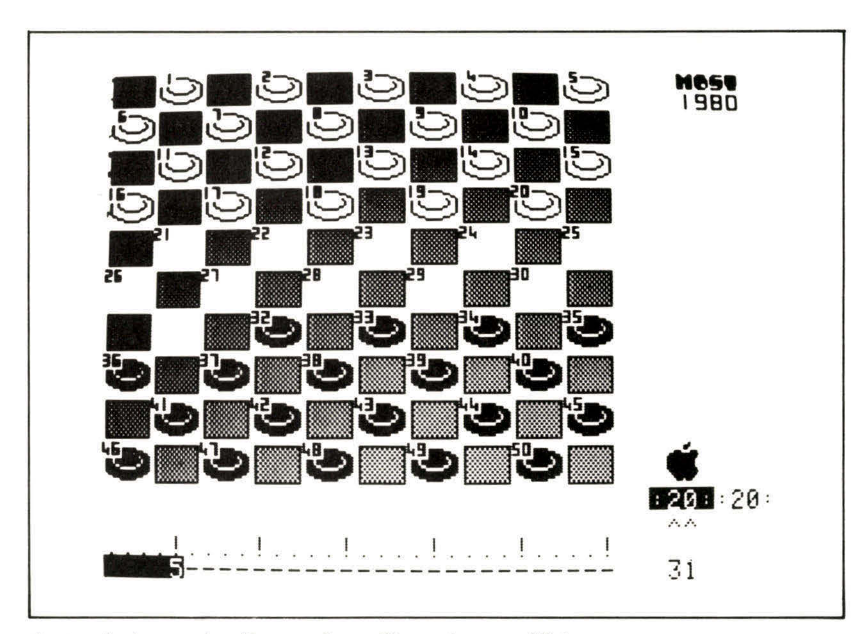
Photo C. – Les pistes du Compact Disc au microscope (grossissement × 5000).



Dames Challenger

au banc d'essai

Un programme de jeu de Dames appelé Dames-Challenger a été créé en France par une équipe d'ingénieurs du nom de MOST. Il est disponible actuellement sur trois micro-ordinateurs : Apple II, TRS 80 niveau II et PET Commodore.



Le jeu de dames tel qu'il apparaît sur l'écran de votre téléviseur.

Contrairement aux échecs le jeu de Dames à 100 cases ne semble retenir que depuis peu l'attention des informaticiens. Il est vrai que ce jeu n'existant pas outre-atlantique (aux U.S.A. on joue aux **Checkers,** version simplifiée du jeu de Dames qui se présente sur un échiquier de 64 cases), il n'a donc pu disposer de la puissance de vente du marché américain.

Nous avons eu tout récemment l'occasion de tester une de ces machines joueuses aux dames et le résultat nous a très agréablement surpris.

Le programme autorise plusieurs niveaux de jeu (numérotés de 1 à 9). Après quelques essais, nous nous sommes attardés au niveau 4 qui correspond, approximativement, à une cadence de tournoi.

Deux parties nous ont permis d'évaluer ce programme.

Pour en rendre compte, nous utiliserons la notation traditionnellement adoptée par les damistes ainsi que par Dames-Challenger.

Les coups sont notés en donnant d'abord le numéro de la case de départ puis celui de la case d'arrivée en les séparant par une croix (X), s'il s'agit d'une prise et par un tiret dans le cas contraire. En outre, les coups joués par les noirs sont mis entre parenthèses. La numérotation des cases est donnée **figure 1.**

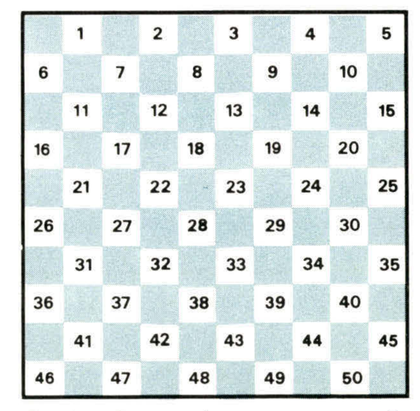


Fig. 1. - Cette numérotation est universellement adoptée par les damistes, et c'est celle que Dames Challenger utilise.

La première partie

La suite des coups joués durant la première partie opposait le programme (noirs) à Jérôme Spick (blancs), Champion de France junior 1980, ici le programme Dames-Challenger était sur le niveau de force 4.

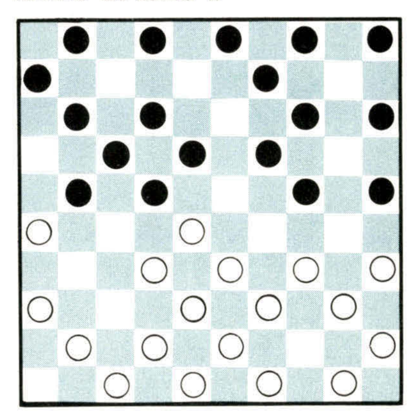


Fig. 2. - Après le 12e temps des blancs, les noirs jouent et vont à dames.

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
1.	32 — 28	(17 — 22)	8.	31 — 26	(16 — 21)
2.	28 × 17	(11 × 22)	9.	32 — 28	(19 — 24)
3.	37 — 32	(12 — 17)	10.	37 — 32	(13 — 19)
4.	41 — 37	(7 — 11) **(a)**	11.	40 — 34	(10 — 14)
5.	46 — 41	(8 — 12)	12.	44 — 40 ?? **(b)**	(24 — 29)
6.	34 — 29	(20 — 24)			
7.	29 × 20	(14 × 25)		**Fig. 2**	

a — *La réponse théorique est 8-12 avec comme suite possible : 46 — 41 (6 — 11) 34 — 29 (19 — 23) 40 — 34 (14 — 19) 45 — 40 (10 — 14) 32 — 28 (23 × 32) 37 × 28 (16 — 21) 41 — 37 (11 — 16) 38 — 32 (5 — 10) 43 — 38 (3 — 8) 49 — 43 (1 — 6) 50 — 45 (7 — 11).*

b — *Une erreur énorme que la machine va correctement réfuter. Il était nécessaire de jouer 41 — 37 et 37 — 31 avec avantage pour les blancs qui menacent d'enchaîner l'aile droite des noirs.*

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
13.	33 × 13	(22 × 44)	34.	48 — 42 **(i)**	(32 — 37)
14.	13 × 22	(17 × 46)	35.	42 × 31	(26 × 37)
15.	26 × 8	(3 × 12)	36.	25 — 20 ? **(j)**	(1 — 6)
16.	50 × 39	(46 — 19) ? **(c)**	37.	33 — 28 **(k)**	(34 — 39)
17.	38 — 33	(19 — 41)	38.	28 — 22	(39 — 43)
18.	43 — 38	(25 — 30) ? **(d)**	39.	22 — 18	(43 — 49) **(1)**
19.	34 × 25	(9 — 13)	40.	20 — 14	(19 × 10)
20.	40 — 34	(11 — 16)	41.	47 — 42	(37 × 48)
21.	42 — 37	(41 × 43)	42.	12 — 7	(2 — 11)
22.	49 × 38 **(e)**	(6 — 11)	43.	19 — 13 **(m)**	(48 — 30) ? **(n**
23.	36 — 31	(16 — 21)	44.	35 × 24	(49 — 35)
24.	34 — 39	(21 — 26)	45.	13 — 9	(35 — 19)
25.	31 — 27	(13 — 19)	46.	9 — 3	(19 — 23)
26.	38 — 32	(15 — 20) **(f)**	47.	3 — 21	(10 — 14)
27.	39 — 34	(12 — 18)	48.	21 — 3	(4 — 9)
28.	34 — 30	(19 — 23)	49.	3 — 21	(14 — 19)
29.	30 — 24	(23 × 34)	50.	21 — 3 ?? **(0)**	(19 — 46)
30.	24 × 15	(11 — 17) **(g)**			
31.	32 — 28	(14 — 19) **(h)**			
32.	27 — 21	(18 — 23)		**Les blancs abandonnent**	
33.	31 × 12	(23 × 32)			

c — *Il fallait jouer (14 — 20) 46 — 10 et (9 — 14) et la dame noire, cachée derrière ses pions est imprenable.*
d — *(1 — 7) gagnait encore et si les blancs capturent la dame par 42 — 37 (41 × 43) 49 × 38 les noirs restent avec un pion de plus ce qui est théoriquement gagnant.*
e — *Les blancs ont bien rétabli la situation. Les fautes de l'ordinateur s'expliquent par le fait que, au niveau 4, celui-ci ne « voit » pas les combinaisons exigeant plus de 4 demi-coups sans prise.*
f — *Les noirs qui ont déjà le désavantage accroissent leurs difficultés. (15 — 20) est un coup plus que douteux stratégiquement.*
g — *Pare l'attaque 35 — 30 par (17 — 22) 30 × 39 (22 × 31) avec égalité.*
h — *L'attaque 35 — 30 n'est pas toujours possible : si 35 — 30 (18 — 23) 30 × 39 (23 × 21).*
i — *sur 35 — 30 suivrait (2 — 7) 30 × 19 (7 × 18) 48 — 42 avec égalité.*
j — *Le meilleur était bien sûr 35 — 30 (2 — 7) 30 × 39 (7 × 18) avec égalité.*
k — *Les blancs sont contraints de laisser les noirs aller à dame.*
l — *Les noirs menacent (37 — 42) 47 × 38 (49 × 27 × 9 × 25) aussi simple que terrible...*
m — *Les blancs ont payé très cher le privilège d'aller à dame.*
n — *Un coup encore gagnant mais plus radical était (10 — 14) 13 — 8 (48 — 26) 8 — 3 8 — 2 (26 — 42) 2 × 16 (42 — 38) 16 × 43 (49 × 16) 11 — 17 (3 × 25) 4 — 9 (25 × 21) 26 × 8 N +.*
o — *Une faute monumentale sans laquelle les blancs auraient pu résister encore longtemps... mais la partie est, de toute façon perdue.*

La deuxième partie

Cette deuxième partie oppose Dames Challenger niveau 4 (blancs) Luc Guinard (noirs).

	Blancs	Noirs
1.	34 — 29	(17 — 22)
2.	31 — 27 **(a)**	(22 × 31)
3.	37 × 26	(11 — 17)
4.	40 — 34	(19 — 23)
5.	33 — 28	(14 — 19)
6.	36 — 31	(7 — 11)
7.	39 — 33	(1 — 7)
8.	43 — 39	(10 — 14)
9.	44 — 40	(5 — 10)
10.	42 — 37 **(b)**	(17 — 22) !
	fig. 3	
11.	28 × 17	(11 × 22)
12.	32 — 27 ? **(c)**	(19 — 24) **(d)**
13.	41 — 36 **(e)**	(14 — 19)
14.	26 — 21 ? **(f)**	(10 — 14)
15.	35 — 30 **(g)**	(24 — 44)
16.	49 × 40	(19 — 24)
17.	40 — 35	(7 — 11)

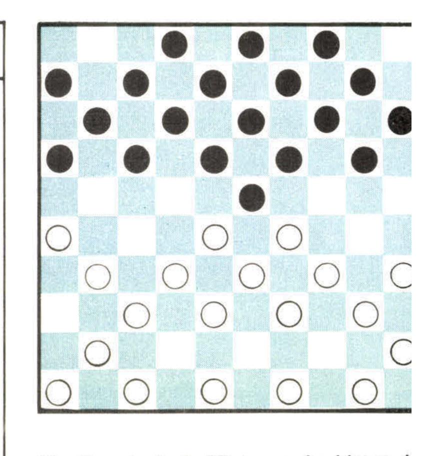


Fig. 3. - Après le 10ᵉ temps des blancs, les noirs jouent et prennent un avantage positionnel.

	Blancs	Noirs		Blancs	Noirs
18.	50 — 44 ? ! **(h)**	(22 — 28)	35.	45 × 34	(23 — 28)
19.	33 × 22	(24 × 42)	36.	27 — 22	(28 — 33)
20.	47 × 38	(11 — 17) !	37.	38 × 29	(17 × 28)
21.	22 × 11	(6 × 26) **(i)**	38.	29 — 23	(28 — 33)
22.	35 — 30	(20 — 25)	39.	23 × 14	(9 × 20)
23.	39 — 33	(14 — 19)	40.	36 — 31	(33 — 38)
24.	33 — 29	(2 — 7)	41.	31 — 27	(38 — 43)
25.	38 — 33	(4 — 10)	42.	46 — 41	(43 — 48)
26.	29 — 24	(10 — 14)	43.	27 — 21	(16 × 27)
27.	33 — 29	(23 — 28)	44.	41 — 36	(48 × 31)
28.	48 — 43	(18 — 23)	45.	30 — 24	(20 × 40)
29.	29 × 18	(12 × 23)	46.	35 × 44	(31 — 48)
30.	27 — 22	(28 × 17)	47.	44 — 40	(25 — 30)
31.	31 — 27	(7 — 11)	48.	40 — 35	(30 — 34)
32.	43 — 38	(14 — 20)	49.	36 — 31	(26 × 37)
33.	44 — 40	(20 × 29)	50.	35 — 30	(34 × 25)
34.	40 — 35	(29 × 40)			

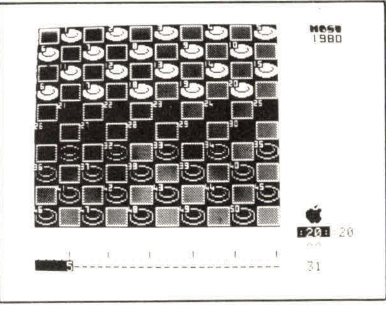
a — *L'ordinateur ne joue pas de manière classique. En voici une nouvelle fois la preuve. La suite usuelle est 40 — 34 (11 — 37) 45 — 40 (6 — 11) 50 — 45 (1 — 6) 31 — 26 (16 — 21) 32 — 28 (19 — 23) 28 × 19 (14 × 23) 34 — 30 (10 — 14) 30 — 24 (23 — 28) avec beaucoup de tension de part et d'autre.*
b — *Une faute par laquelle les blancs vont se trouver très rapidement en difficulté. Meilleur était : 41 — 36.*
c — *41 — 36 sans être extraordinaire était le meilleur coup de défense.*
d — *Les noirs enchaînent le centre noir.*
e — *Le seul coup noir pour ne pas perdre le pion.*
1) 38 — 32 ou 37 — 32 (22 — 28) 33 × 22 (24 × 44) 50 × 39 (16 — 21) 26 × 17 (12 × 21) 27 × 16 (18 × 36)
2) 26 — 21 (22 — 28) 33 × 22 (24 × 42) 47 × 38 (23 — 28) 22 × 33 (18 — 22) 27 × 18 (16 × 47) (N+).
3) Sur 50 — 44 49 — 44 49 — 43 48 — 43 (22 — 28) 33 × 22 (24 × 42) 47 × 38 (16 — 21) 27 × 16 (18 × 47).
4) Sur 48 — 42 ou 47 — 42 toujours (22 — 28) et (16 — 21).
f — *50 — 44 ou 47 — 42 perd moins de matériel que le coup joué.*
g — *Rien de mieux contre la menace de perdre deux pions (22 — 28) 33 × 22 (24 × 44) 50 × 39 (23 — 29) 19 × 26.*
h — *Un coup « vicieux » de la machine. Elle spéculait sur (22 — 28) 33 × 22 (24 × 42) 47 × 38 (13 — 19)?? 24 × 22 (20 × 49) 46 — 41 (49 × 32) 37 × 10 (B+).*
i — *Avec deux pions d'avance, la partie est facilement gagnée. Mais la machine va continuer jusqu'au dernier...*

Ces deux parties montrent bien la force tactique de ce programme. Même un joueur expérimenté ne peut se contenter de jouer négligemment (car la machine le rappelle rapidement à l'ordre) comme on a pu le constater au cours de la première partie. Celle-ci est en effet capable de calculer, et de jouer des combinaisons très complexes et devient donc redoutable lorsqu'elles comportent un grand nombre de prises.

Ainsi sur le plan tactique pur, ce type de programme est certainement capable de battre la quasi-totalité des joueurs humains.

Cependant, celui-ci ne possédant aucune notion stratégique véritable, un joueur pourra sans doute, après quelques parties, apprendre à exploiter ces faiblesses dans ce domaine, surtout en fin de partie.

Le problème reste donc, pour un joueur d'arriver jusque-là, sans avoir subi la force tactique brutale de Dames-Challenger.



Autre représentation du damier.

Le jeu de Dames est loin d'être uniquement le jeu que l'on pratique dans les arrières-salles des cafés, et nous espérons que Dames-Challenger* contribuera à en rendre conscient ceux qui, possédant un micro-ordinateur, sont en mesure de jouer contre ce programme ■

Luc GUINARD
(Candidat Maître National)

* *Le programme Dames-Challenger est distribué par la société SIVEA au prix de 195 F.*

2164 : une mémoire RAM de 64 K × 1 Bit

Intel annonce la première mémoire RAM de 64 K × 1 bit : la 2164.
D'ici 1985, le marché de ce type de mémoire est évalué à 1 milliard de dollars (chiffre à comparer au marché estimé pour 1981 : 100 millions de dollars).

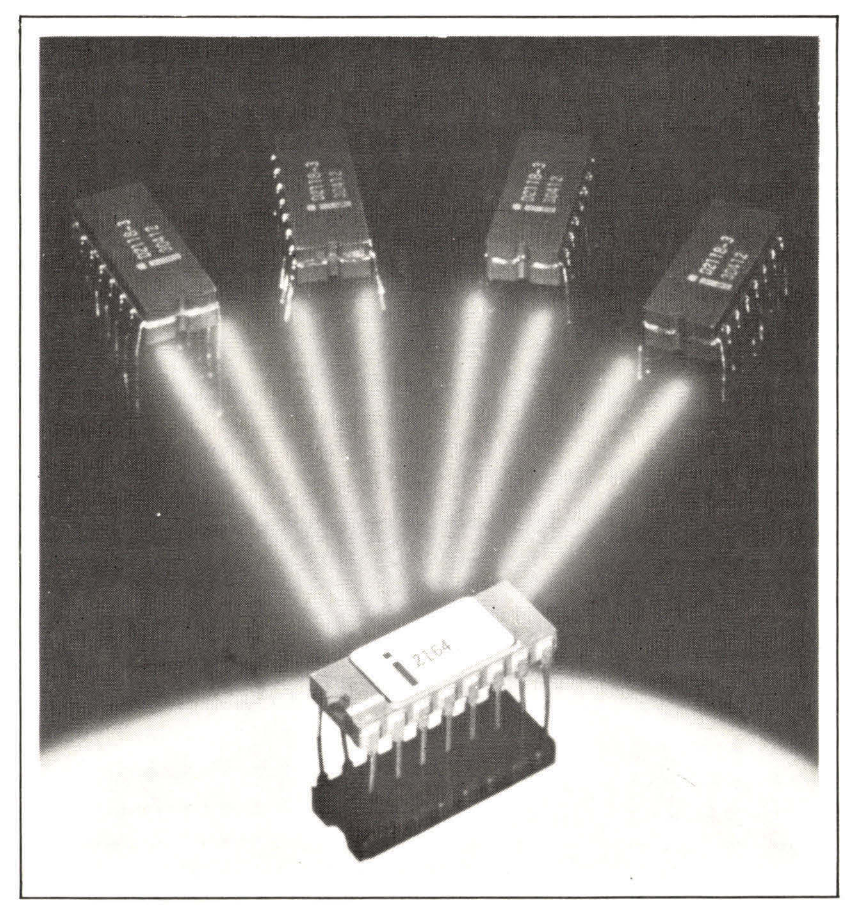


Photo 1. – La 2164 a une capacité de 64 K, soit l'équivalent de quatre boîtiers 2118.

Développée en technologie H-MOS (High performance Metal Oxide Semiconductor), la 2164 est une mémoire RAM dynamique de 65 536 mots de 1 bit. Livrée en boîtier DIP de 16 broches, cette mémoire est alimentée par une tension unique de 5 V (± 10 %). De plus, elle est compatible avec la 2118 (16 K) et le sera avec la future mémoire RAM de 256 K.

La 2164 ainsi que la RAM statique 2167 (16 K) sont les premiers produits fabriqués par INTEL selon une méthode dite « **redondante** » qui devrait grandement accroître leur disponibilité.

En effet, cette méthode consiste à intégrer 4 lignes et 4 colonnes de mémoire supplémentaires, en principe inutilisées dans la fonction de base.

Ainsi, lorsqu'un défaut est détecté au moment du test de la « puce », la colonne ou la ligne défectueuse est remplacée par son homologue « redondante ».

Cette technique vise à accroître de façon importante le rendement de fabrication (YIELD) conduisant directement à l'augmentation de la disponibilité et à une diminution sensible des délais de livraison.

En outre, pour les ingénieurs « système », INTEL développe un module mémoire bâti autour de boîtiers 2164.

Compatibilité

De par sa densité d'intégration (4 fois plus élevée que la 2118), la 2164 doit être logiquement le produit qui sera amené à la remplacer. Le brochage de la 2164 apparait **figure 1.**

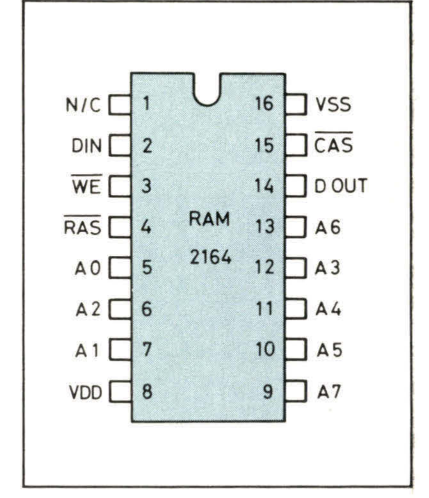


Fig. 1. – Brochage de la mémoire 2164.

L'expérience acquise dans le développement et la production de la 2118 a aussi apporté un « savoir faire » qui a considérablement aidé la conception et la fabrication de la 2164.

Le constructeur a laissé libre la broche 1 pour assurer la compatibilité avec les mémoires à venir (256 K).

Ainsi, l'utilisateur peut dès à présent, incorporer des 2164 dans ses matériels sans souci d'obsolescence.

Tableau 1. – Spécifications de chacun des trois types de 2164 commercialisés.

Type	Temps d'accès max	Courant max (actif)	Courant max (au repos)	Prix $
2164-15	150 ns	60 mA	5 mA	81,20
2164-20	200 ns	55 mA	5 mA	64,95
2164-25	250 ns	50 mA	5 mA	52

Caractéristiques

Une des caractéristiques les plus intéressantes de cette mémoire liée à la technologie, est l'unique tension d'alimentation.

La tension négative nécessaire à la polarisation du substrat est générée de façon interne.

En ce qui concerne l'adressage, le multiplexage des 16 bits d'adresses permet de n'utiliser que 8 broches d'adresses (A0 – A7) et 2 lignes de sélection : $\overline{RAS}$ (Row Address Strobe) et $\overline{CAS}$ (Colum Address Strobe).

La **figure 2** représente l'organisation interne de cette mémoire.

La famille des mémoires 2164 comporte 3 modèles (2164-15 ; 2164-20 ; 2164-25) dont les spécifications concernant les temps d'accès et la puissance dissipée sont résumés **tableau 1.**

Selon les références, les prix proposés par le constructeur se situent entre 50 et 80 $ par boîtier pour des quantités de 100 unités.■

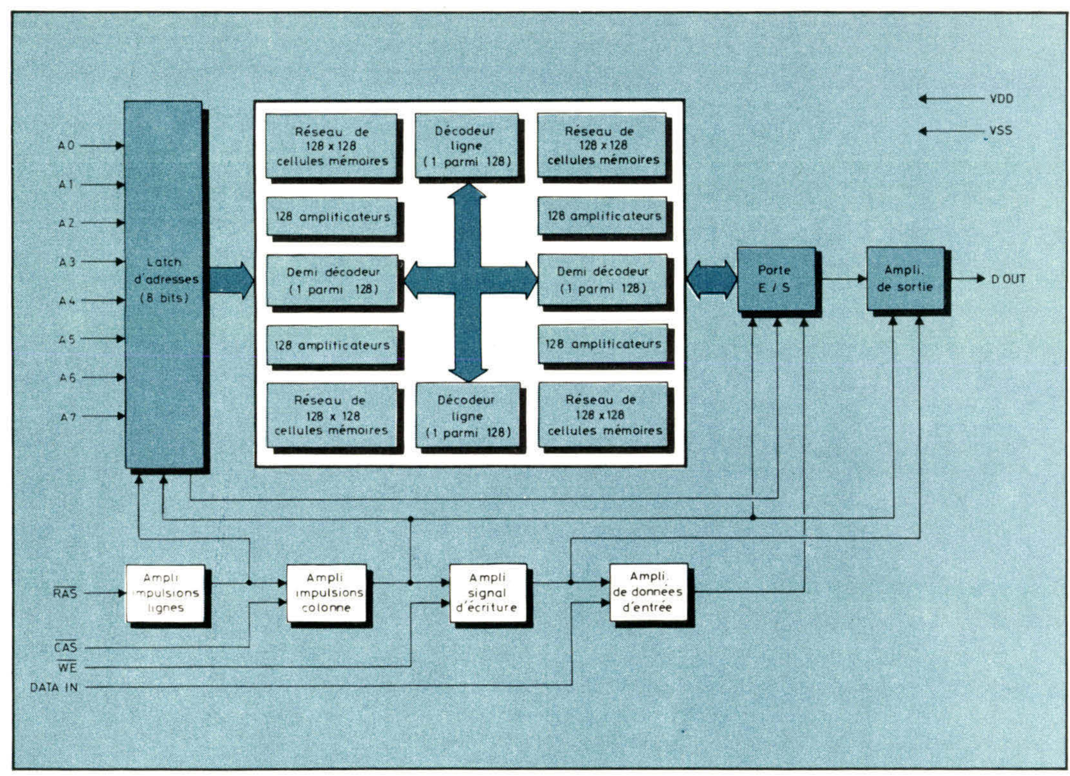
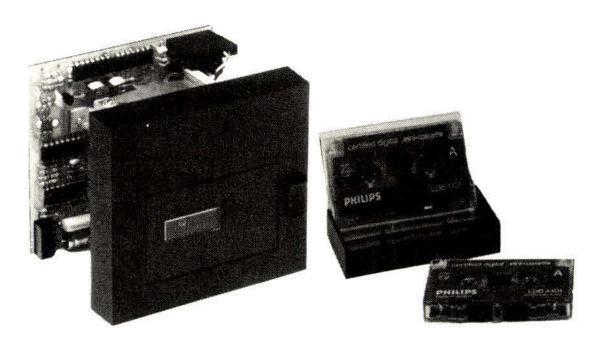


Fig. 2. – Structure interne de la 2164.

Pour plus de précision cerclez la référence 160 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 161 du « Service Lecteurs »



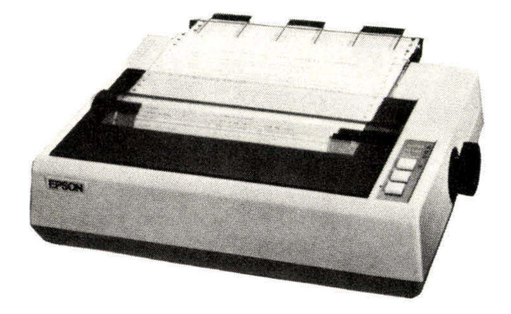


mini digital cassette recorder

Vitesse 6000 b/s • 128 K bytes de capacité
Sûreté d'utilisation • 1 par 10^9 bits
Interfaces standards disponibles
• Interfaces évoluées SFAT
Dimensions : 98 x 85 x 40 mm
cassette : 46 x 34 x 7,4 mm
Un rapport Qualité/Prix remarquable.

DISTRIBUTEUR **PHILIPS**





imprimantes à aiguilles économiques

Série MX 80 • Bidirectionnelle. 80 CPS. 5 jeux de 96 caractères ASCII. Jambages descendants • Caractères accentués, dilatés, compressés, gras, graphiques. Matrice 9 x 9 • Choix de 40, 80, 132, 66 colonnes. 4 densités d'impression en multipassage et multifrappe. Tête rechargeable • Interfaces RS 232 C/20 mA IEEE 4888. APPLE II. TRS 80. Haute fiabilité.

DISTRIBUTEUR **EPSON**

Pour plus de précision cerclez la référence 162 du « Service Lecteurs »

MANUDAX FRANCE S.A.
17, rue de la Reine Blanche - 75013 Paris - Tél. : 336.49.00 + Télex 270 903

MANUDAX BELGIQUE S.A.
108-110, rue Stephenson Straat
1020 Bruxelles
Tél. (02) 215.25.18/215.25.00 - Télex 21 183

MANUDAX HOLLANDE B.V.
Meerstraat 7 PB 25 5473ZG
Heeswijk (N.B.)
Tel. 04.139.1252 - Telex 50175

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau : BEP électronique - BTS - IUT...
- si vous avez le goût de la technique informatique et de la relation-clientèle.

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois (soit 720 h.)

- Cours intensifs et travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent.
- Technique d'entretien et sciences humaines (expression orale, relation-clientèle).
- Perfectionnement d'anglais adapté.

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

tests d'admission sur R.V.

(1) 378.73.22.



31, cours des Juilliottes
94700 Maisons-Alfort
métro les Juilliottes - n° 8



Pour plus de précision cerclez la référence 163 du « Service Lecteurs »

Un microprocesseur, comment cela fonctionne-t-il ? Aujourd'hui deux électroniciens, A. Villard et M. Miaux répondent. Fuyant délibérément tout langage informatique, ils s'adressent à d'autres électroniciens : le microprocesseur, « composant électronique » très élaboré certes, est pourtant un composant au même titre que bien d'autres.

Les auteurs ont choisi de décrire le CDP 1802 développé par RCA. Le microprocesseur est ici ramené à l'échelle humaine, le CDP 1802 étant l'un des rares pouvant fonctionner en mode pas à pas, tous ses registres étant statiques.

Un microprocesseur est organisé autour d'un certain nombre d'éléments classiques de la logique combinatoire (multiplexeurs, décodeurs, ALU) et séquentielle (bascules, registres, compteurs).

La première partie de l'ouvrage montre **« pas à pas »** comment construire un microprocesseur à partir de ces matériaux de base.

Toutes les notions complexes sont ici décomposées en éléments simples, l'analyse est rigoureuse et abordable par tous ceux qui ont quelques bases de logique élémentaire. Le microprocesseur choisi possède quatre entrées qui peuvent être testées par programme, et une sortie programmable : moyennant l'adjonction d'une mémoire et d'une horloge il peut donc fonctionner seul. Le technicien pourra ainsi élaborer des projets autour d'un microprocesseur et choisir lui-même les composants permettant l'extension du système minimum.

L'utilisation correcte d'un microprocesseur est subordonnée à son étude intime. Cette étude est développée dans la deuxième partie de l'ouvrage par l'intermédiaire d'une maquette « de test » architecturée autour de deux boîtiers : le CDP 1802 et le CDP 1823 (mémoire RAM de 128 octets). « Le choix de ces circuits étant d'ordre purement pédagogique » précisent les auteurs.

En temps qu'objet de formation, cette maquette fera découvrir aux lecteurs les vastes possibilités que permettent d'explorer ces systèmes.

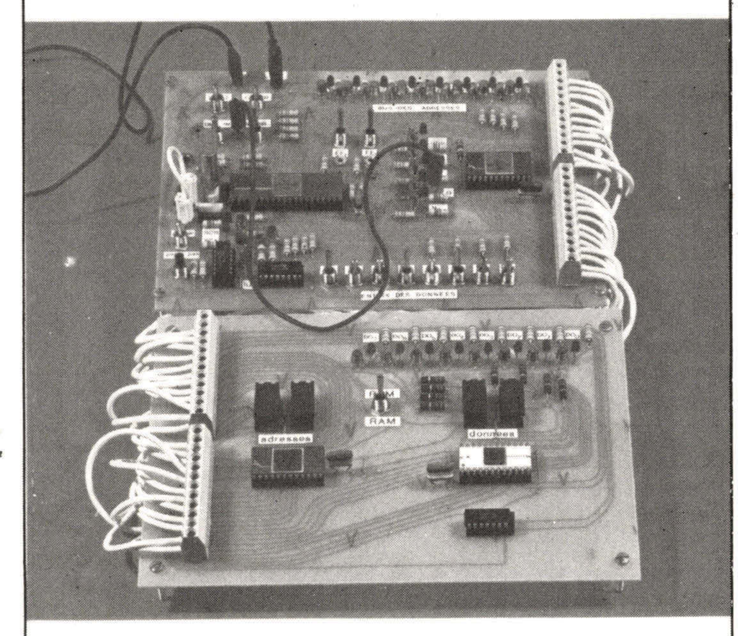
La troisième partie de l'ouvrage traite des principes fondamentaux de la procédure de mise en œuvre et de la programmation du C.D.P. 1802. Cette étude en « pas à pas » permet de bien comprendre les différents processus élaborés par le microprocesseur lors de son fonctionnement.



A. VILLARD et M. MIAUX

Un microprocesseur

PAS à PAS



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

Les notions de branchement, de sous-programme et d'interruption sont également introduites. L'assimilation de ce langage nouveau pour l'électronicien est facilitée par de nombreux exemples d'applications concrètes.

Dans la dernière partie du livre, A. Villard et M. Miaux s'attachent plus particulièrement aux problèmes d'interfaçage rencontrés lors de la conception de systèmes automatiques réalisant des fonctions préalablement programmées : scrutation et décodage d'un clavier, affichage numérique, chronométrie, sans oublier les problèmes de conversion numérique/analogique et analogique/numérique.

A l'issue de cette dernière étape, le lecteur pourra être capable d'envisager lui-même la conception d'un système et disposera de tous les outils propres à sa réalisation.

« Un microprocesseur pas à pas » tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, l'étudiant ou l'amateur éclairé. On appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites. ■

Principaux chapitres

- Les mémoires.
- Automate programmable simple et composé.
- Notion de processeur.
- Structure du microprocesseur.
- Les constructions du Cosmac, CDP 1802.
- Conception d'une maquette d'étude.
- Réalisation pratique des maquettes A et B.
- Etude en pas à pas d'un programme élémentaire.
- Branchement inconditionnel et conditionnel.
- Sous-programmes.
- Entrée et sortie.
- Interrupteur.
- Introduction de données.
- Affichage numérique
- Conversion numérique ⇆ analogique

A. Villard et M. Miaux
359 pages, format 21 × 15 cm
Prix : 97 F environ.
Editions Techniques et Scientifiques Françaises, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.



Presse internationale... les tendances

Par Pierre GOUJON

C'est vers la fin des années cinquante que l'intelligence artificielle a commencé à faire l'objet de recherches approfondies. Des savants comme Van Neumann, Gödel ou Turing – ceux-là même qui ont été les grands théoriciens du calcul automatique – ont apporté d'importantes contributions à l'étude des rapports existants entre la machine et la pensée. Pourtant, si les premiers résultats furent encourageants, notamment dans le domaine de la résolution des problèmes de géométrie plane, on n'est pas parvenu à progresser d'une manière significative ; la mise au point de programmes évolués capables de produire l'équivalent d'une pensée reste à faire.

Les recherches sur l'intelligence artificielle

« Il convient de faire la distinction entre la production d'un comportement pseudo intelligent et la production de la pensée... (Creative Computing) »

Plusieurs articles du numéro de février de « Creative Computing » abordent le sujet. Les titres sont révélateurs des préoccupations de leurs auteurs : « Quand peut-on dire qu'un programme est intelligent ? », « Est-ce que les ordinateurs sont vivants ? », « Je calcule, donc je suis », etc. En lisant ces articles, on s'aperçoit que, malgré les impressionnantes performances des programmes d'échecs, par exemple, on n'est pas plus avancé en 1981 qu'on ne l'était en 1960. Le problème tourne autour de la définition de l'intelligence et de la distinction qu'il convient d'établir entre la production d'un comportement pseudo intelligent et la production de la pensée. Dualité classique entre compétence et performance. Bien qu'un programme d'échecs utilise des techniques de recherches arborescentes extrêmement sophistiquées, il ne contient que très peu d'informations concernant le jeu des échecs proprement dit. S'il n'a pas ses capacités d'analyse exhaustive systématique, son adversaire humain possède en revanche une connaissance du jeu en lui-même (proportionnelle à son niveau dans la hiérarchie des joueurs) qui représente une quantité d'information bien supérieure.

Sans être pessimistes, les conclusions tendent à présenter les choses avec réalisme : on est loin du but. En 1950, Turing établissait un critère de définition de l'intelligence d'une machine par ce qu'il appelait un « jeu d'imitation » : un expérimentateur posait une série de questions à un interlocuteur dont il ne savait a priori s'il s'agissait d'un homme ou d'une machine. Si, en analysant les réponses reçues, dans un intervalle de temps défini à l'avance, il ne pouvait discriminer l'homme de la machine, alors il était possible de dire que cette dernière était douée d'une faculté de pensée. Turing avançait alors qu'en l'an 2000 un expérimentateur moyen n'aurait pas plus de 70 % de chances d'identifier correctement son interlocuteur. On pense aujourd'hui que la prédiction de Turing est tout à fait irréaliste.

Les mécanismes de l'apprentissage

« Le langage LOGO est le support de la communication entre l'enfant, l'ordinateur et l'animal cybernétique... (Computer Age) »

Les recherches sur l'intelligence artificielle touchent naturellement d'autres domaines, en particulier celui de l'étude des mécanismes de l'apprentissage. Un groupe du Laboratoire d'Intelligence Artificielle du MIT se livre actuellement à des expériences concernant le développement du système cognitif de l'enfant. Ces expériences consistent à créer des environnements d'apprentissage basés sur l'établissement de communications simples et naturelles entre un enfant et un ordinateur.

Dans un article publié par « Computer Age » de mars 1981, Seymour Papert, l'animateur du groupe du MIT, expose ses idées. Des idées qui tendent à remettre en cause l'usage qui est habituellement fait des ordinateurs en pédagogie. Dans la plupart des établissements scolaires, on considère que l'expression « éducation assistée par ordinateur » signifie que l'on demande à l'ordinateur d'apprendre quelque chose à l'enfant. L'approche de Papert est inverse : l'enfant programme l'ordinateur et se familiarise de ce fait avec les concepts les plus fondamentaux des sciences, des mathématiques et des processus de création des modèles intellectuels.

Les chercheurs du MIT fondent leur action sur l'usage d'un langage interactif spécifique, LOGO. Les caractéristiques principales de ce langage sont la récursivité (définition de procédures avec variables locales), et la compatibilité avec les structures de listes. Un animal cybernétique (une tortue en l'occurrence), contrôlé par ordinateur, complète le système. Le langage LOGO est le support de la communication entre l'enfant, l'ordinateur et l'animal cybernétique. Une tâche est confiée à l'enfant. Cette tâche consiste à communiquer un savoir ou un ordre à l'animal, à la discrétion de l'enfant. C'est de cette façon que les concepts de programmation sont introduits. Pour ceux que le sujet intéresse, il est possible d'écrire à : LOGO project, MIT, Artificial Intelligence Laboratory, 545 Technology Square, Cambridge, Mass 02139 USA.

Les applications des micro-ordinateurs

« Applications pédagogiques : un marché d'un milliard de dollars... (Personal Computing) »

Les applications pédagogiques des micro-ordinateurs marqueront sans doute les années 80 ; déjà, si l'on en croit « Personal Computing » (février), il existe aux USA un marché prometteur : plus d'un milliard de dollars d'ici 1985 selon une analyse effectuée par une firme de marketing de Californie. Cette firme a publié récemment un rapport basé sur les résultats d'une enquête effectuée auprès d'organismes éducatifs, de constructeurs, de fabricants de logiciel. On peut obtenir des renseignements en s'adressant à Creative Strategy International, 4340 Stevens Creek Blvd, Suite 275, San José, CA 95129 USA. On peut également prendre contact avec un groupe de recherche pédagogique de New York : Educational Solutions Inc., 80 Fifth Ave. New York NY 10011 USA. Le sujet est important. Il y a vingt ans, les élèves des grandes écoles travaillaient avec une table de logarithmes et une règle à calcul. Aujourd'hui, tout cela fait partie des vieilleries attendrissantes : placez donc côte à côte un exemplaire du « Bouvard et Ratinet » et un ordinateur de poche ! Petite pincée de nostalgie. Bon. C'est la vie.

Ordinateurs de poche. On a eu les cuirassés de poche, les sous-marin de poche, voici qu'émergent les ordinateurs de poche. « Byte » (janvier) en parle longuement à propos d'un nouveau venu : le Panasonic/Quasar. La liste de ses caractéristiques est impressionnante. Impossible de tout citer. Mais on peut noter : 2K de RAM, 16K de ROM (avec possibilité d'extension à 64K par connexion de quatre capsules additionnelles), fonctionnement de longue durée, sur batterie, microprocesseur 6502 standard, touches fonctions redéfinissables selon les applications, de nombreuses interfaces prévues pour des périphériques variés (télévision couleur, cassette, modem, etc.). Toutes les fonctions peuvent être sélectionnées par l'intermédiaire d'une série de « menus ». Le langage est un langage proche de FORTH. Tout cela, sur une unité qui pèse 400 grammes, et qui mesure 22,7 × 3 × 9,5 cm ! On est persuadé aux Etats-Unis que le Panasonic/Quasar devrait obtenir un grand succès auprès du public. Il sera commercialisé sous peu.

Outre les applications pédagogiques, les exemples publiés dans les revues étrangères montrent que l'informatique élargit sans cesse son champ d'action. « Computer Age » de février présente un cas d'utilisation médicale des ordinateurs. La médecine est une profession où l'introduction de l'ordinateur a été plus lente que prévu. En fait, il existe encore un fort courant d'opinion anti-informatisation au sein du corps médical, surtout en matière de diagnostic. L'application présentée dans « Computer Age » touche principalement la gestion des dossiers des patients ainsi que l'établissement interactif desdits dossiers. Les prescriptions de médicaments sont également évoquées.

Dans un autre ordre d'idées, la musique et les jeux sont toujours à l'honneur. Ainsi, « Creative Computing » de février publie une liste très détaillée des différents éditeurs de musique disponibles sur le marché des mini-ordinateurs, d'une part, et la description de programmes de *« fiction interactive »*, d'autre part. Fiction interactive, un nouveau mot pour désigner ces programmes qui vous entraînent dans des aventures au cours desquelles le joueur prend une part active au déroulement de l'action : rôle à jouer, dialogues, comportement.

Un domaine lui aussi bien populaire : l'astrologie. Il paraît qu'aux Etats-Unis, 3,5 % des astrologues possèdent un micro-ordinateur. Encore un marché à explorer. L'établissement des horoscopes est rendu plus aisé grâce à l'aide fournie pour les calculs et la consultation des tables. Une demi-douzaine de références accompagnent l'article.

Enfin, pour terminer, une suggestion pour utiliser intelligemment votre ordinateur personnel : faire de l'argent avec (Make money). C'est dans « Personal Computing » de février. Comme le dit l'auteur : vous n'êtes peut-être pas à la hauteur des grands organismes professionnels spécialisés dans la construction des modèles, mais vous pouvez être utile à votre épicier, à votre docteur ou à votre banquier en leur vendant le service d'une petite simulation à usage professionnel. Je me demande si c'est bien rentable. Mais ça peut être amusant. Avis aux amateurs ! ■

Pour plus de précision cerclez la référence 167 du « Service Lecteurs »



Courrier des lecteurs

Commande secteur...

Interfaçage...

Possédant un CBM 3001 et étant très intéressé par votre article sur la commande secteur (n° 13), je me permets de vous contacter pour obtenir le renseignement suivant. Pouvez-vous m'indiquer un schéma d'interface possible entre le connecteur de sortie du CBM (IEE488, sorties et entrées parallèles) et votre schéma d'interface secteur (où les entrées/sorties sont en série). Je regrette que votre article n'en ait que très peu parlé. Je trouve aussi que l'interface série est une solution plus simple que la programmation directe du CBM.

J.-C. WILLIOT
80000 Amiens

Malheureusement, actuellement, le monde des micro-ordinateurs est un monde sans normalisation. Ceci rend donc impossible l'étude d'une carte universelle. Pour réaliser au mieux l'adaptation de votre système nous vous conseillons d'utiliser une interface série asynchrone (ACIA, P.I.C. ou carte d'extension) en sortie de l'ordinateur. L'adaptation devient alors semblable à celle réalisée pour Micro-Systèmes 1.

Choix de l'UART

Dans l'article de M. Hutin (Micro-Systèmes n° 13), il est fait usage d'un UART AY.5.1013 de General Instrument. Ce choix m'a surpris, ce circuit étant alimenté en + 5 V et – 12 V (de même que le MM5303 de NS). Toutefois, il existe un UART compatible broche à broche avec les précédents cités et qui ne requiert qu'une seule tension (+ 5 V), la broche 2 n'étant pas connectée : il s'agit du circuit INTERSIL 6402. Il eut été préférable d'utiliser ce circuit permettant ainsi d'éliminer la tension – 12 V de la carte.

P. VANSTAEVEL
59700 Marcq en Barœul

Deux raisons principales et essentielles pour nos lecteurs ont motivé notre choix, le prix et la disponibilité « grand public » de l'UART de G.I.

Des précisions...

J'aimerais avoir plusieurs renseignements concernant l'article de M. HUTIN intitulé « Réalisez une commande sur secteur pour votre micro-ordinateur » publié dans le n° 13 de Micro-Systèmes.

- *Dans la nomenclature de la carte périphérique il manque les valeurs des résistances R_{12}, R_{13}, R_{14}, R_{15}.*
- *Même chose pour le transformateur de la carte secteur.*
- *Comment introduire la bonne adresse dans le comparateur (U_2) de chaque carte périphérique ?*

Roger GAILLARD
91470 Forges-les-Bains

Les résistances R_{12} à R_{15} situées sur la carte périphérique (fig. 3) ont pour valeur 1 kΩ.

Le transformateur situé sur la carte secteur est identique à celui de la carte périphérique. Il s'agit d'un transformateur 220 V-9 V ; 3,5 VA.

Enfin, en ce qui concerne la programmation du comparateur (U_2) celle-ci est effectuée en reliant au + 5 V ou au 0 V les bits A_0 à A_3.

Club micro-informatique

J'ai lu avec plaisir le n° 16 de Micro-Systèmes. Un de vos lecteurs recherche un club informatique dans la région de Lille. Je peux vous signaler l'existence du CAMIN : « CLUB MICRO-INFORMATIQUE DU NORD dont le siège est à Wattignies. Ce club se réunit 4 fois par mois :
– le 1er vendredi du mois réunion générale
– le 2e jeudi du mois informations BASIC-ASSEMBLEUR
– le 3e vendredi du mois réunion Hard pour les constructeurs et informations sur le Z80
– le 4e vendredi réunion Micro 6800, conception des kits.

Courrier des lecteurs

Le CAMIN propose une série de cartes pour la construction d'un système à base de 6800 ou de 6802.

Il est composé de nombreux professionnels et amateurs de la micro-informatique, et son effectif est de 150 membres actifs.

Pour plus de renseignements vous pouvez écrire au secrétaire du club ou téléphoner à M. VERBRUGGE, 31, rue de Flandre, 59113 Seclin. Tél. : 90.02.65 (16/20).

Nous sommes heureux d'apprendre l'existence de ce club et la nature de ses activités.

Nous espérons que de nombreux passionnés de micro-informatique de la région Lilloise auront noté votre adresse, et nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à notre revue.

Langage ADA

J'aimerais recevoir quelques informations concernant le langage informatique 'ADA'.

A cet effet, pourriez-vous me dire s'il existe, en français ou à défaut en anglais, une bibliographie exhaustive à ce sujet ?

Dans l'affirmative, pouvez-vous m'indiquer le lieu où je pourrais éventuellement me la procurer ?

S'il n'existe pas de livre sur ce langage, connaissez-vous un organisme susceptible de me renseigner ?

J.-L. MORSCIO
06240 Beausoleil

Il n'existe à notre connaissance aucun ouvrage consacré à ADA. Ce langage informatique a été développé récemment, en coopération avec le ministère de la défense des Etats-Unis, l'industrie et les universités. Il a été conçu spécifiquement pour la programmation des systèmes, la résolution des problèmes numériques et les applications temps réel impliquant la simultanéité d'exécution. ADA associe la simplicité et l'élégance de PASCAL avec les possibilités d'expression et de structuration nécessaires aux systèmes logiciels multi-fonctions.

Nous vous signalons toutefois qu'un séminaire sur ADA aura lieu à PARIS au Palais des Congrès de la porte Maillot les 11 et 12 mai 1981.

Renseignements et inscriptions :

START of the Arts Seminars
Victoria House, Suite 501
Southampton Row
London WC1B 4EF, England
Telephone (01) 242.40.45.

Cette session sera présentée en français.

Problème de l'échelle (Ter)

Une première solution sur ordinateur en juillet-août, a été suivie d'une seconde, en novembre-décembre, pour calculette programmable.

En voici une troisième pour calculette non programmable.

La pente α de l'échelle est telle que :

$$tg\ \alpha = \frac{L}{a} \sin \alpha - 1$$

On multiplie par cos α et on élève au carré, pour voir que, si $L \geqslant 2a\sqrt{2}$, *sin 2 α est l'unique racine positive du trinôme du second degré :*

$$\frac{1}{4}\left(\frac{L}{a}\right)^2 X^2 - X - 1$$

Une solution est donc :

$$\frac{1}{2} \text{Arc sin } 2\left(\frac{a}{L}\right)^2 \left(1 + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{a}\right)^2}\right)$$

l'autre est son complémentaire.

HOCQUEMILLER
34100 Montpellier

Plusieurs lecteurs nous proposent diverses solutions concernant la résolution du problème de l'échelle.

Nous publions aujourd'hui votre méthode.

Les différents points de vue ainsi exposés sur de tels sujets contribuent à rendre plus vivant le dialogue que Micro-Systèmes souhaite développer avec ses lecteurs.

Courrier des lecteurs

A bon entendeur... Synthé

J'ai réalisé votre machine parlante « synthé » dont la description complète a été donnée dans votre numéro 16.

Je dois avouer que le résultat est surprenant et je vous félicite d'une telle entreprise. Toutefois je trouve que synthé parle un peu « vite ».

Peut-on réduire sa vitesse d'élocution, ce qui sans aucun doute améliorerait encore l'intelligibilité ?

D'autre part, j'ai mal saisi la façon d'utiliser le clavier phonétique, surtout en ce qui concerne les touches ∧ et #.

H. ENJALBERT
94000 Créteil

Si vous trouvez que « Synthé » parle trop vite, il vous suffit de modifier l'EPROM « 0 » comme suit :

- A partir de l'adresse 00F7 il faut inscrire :

F7, 2B
OF
FA
FO
AA
AA
CO
01
66

On reconnaît la séquence qui était initialement implantée en 00F8 dans laquelle nous avons intégré deux fois la valeur « AA ».

- D'autre part, il ne faut pas oublier de mettre F7 à l'adresse 0164 (qui contenait F8).

L'intelligibilité de « synthé » peut encore être améliorée en « jouant » sur les amplitudes de certains fragments de phonèmes ou sur certains oscillogrammes.

Pour déterminer sur quels phonèmes il faut intervenir, nous avons sélectionné un certain nombre d'auditeurs tests et relevé les confusions qui peuvent exister entre phonèmes lors de leurs prononciation.

Le tableau ci-dessous indique les principales sources d'erreurs et les améliorations auxquelles on peut se livrer...

Confusions principales

Ou → Eu (15 %), I (13 %), O (10 %)
An → A (75 %)
On → O (30 %), E (25 %), OU (20 %)
In → A (60 %)

Les voyelles pourront être améliorées facilement en modifiant les oscillogrammes.

Confusions	Remède
S → F (20 %) Ch → F (25 %) Z → F (30 %)	**augmenter l'amplitude**
P → B (16 %), T (14 %), D (10 %), K (10 %) T → P (30 %), K (15 %) K → T (50 %), P (25 %) B → P (30 %) D → B (25 %), T (20 %) G → D (30 %), B (20 %)	**mise au point difficile**
M → N (16 %), D (14 %) M → M (45 %), L (30 %) R → V (20 %)	**modifier l'oscillogramme**

En outre, vous pouvez, pour améliorer la pureté du son :

– Ajouter un condensateur de 0,1 µF entre le point V (7 V) et la masse. Ceci a pour effet de réduire les bruits de fond et le souffle.

– Modifier la valeur de la résistance de sortie du CDA en portant celle-ci à 390 Ω (au lieu de 1 kΩ). La linéarité du convertisseur sera accrue.

Nous vous conseillons, si des « bruits » subsistent, de ramener sur le circuit imprimé de l'amplificateur la capacité de 3,3 nF initialement implantée au niveau du potentiomètre. Ainsi les signaux captés par induction dans les liaisons sont éliminés.

Quant à l'utilisation des touches # (silence) et ∧ (voyelle prolongée), il nous semble que des exemples de petites phrases

Courrier des lecteurs

seront plus « parlants » :

- « Il fait beau aujourd'hui » :

ILFÉBO #OJOURDUI

Ici le silence # est nécessaire pour ne pas lier les deux voyelles.

- « Les chaussettes de l'archiduchesse »... :

LÉ ∧ CHOSÈT DEU LARCHIDUCHÈS

Nous employons ici le ∧ pour prolonger la voyelle É.

- « Allô, Micro-Systèmes, je voudrais parler à Durand » :

AL OO #### MIKROSISTÈM####...

Ici nous prolongeons le son O de façon plus longue que A en doublant la voyelle. N'hésitez pas à ponctuer la phrase en employant un nombre suffisant de #

L'ordinateur cryptographe

J'ai décrypté le sympathique message proposé à la fin de l'article de M. Guérin (MS nº 15) avec mon TRS-80 flambant neuf.

Je profite de cette lettre pour vous indiquer que sur TRS-80, une allocation mémoire doit être demandée expressément pour les chaînes ; les 50 caractères automatiquement prévus par défaut étant insuffisants.

En outre le programme se transforme très facilement pour tout message par :
l'addition de **105 INPUT I$** *(à condition de remplacer tout blanc par un point ou de ne pas en mettre et de terminer par *)* *modification de* **160 M$ (J) = LEFT$ (I$,1) : 2 = 2 + 1** *et addition de* **162 LI = LEN (I$) -1, 163 LI$ = MID$ (I$, 2, LI), 164 I$ = LI$** *(détaillées pour la clarté, mais qu'on pourrait regrouper en réduisant à « * » le test de 170 pour la fin de texte.*

P. COINTRE
75015 Paris

Nous vous remercions de toutes ces précisions. De nombreux lecteurs se sont passionnés pour cet article et ont également, comme vous, décrypté le message.

Micro-Systèmes au marché noir

Nous tenons à mettre en garde nos fidèles lecteurs désireux de se procurer les numéros 1, 2, 3, 4, 7, 8 et 9 de MICRO-SYSTEMES aujourd'hui épuisés contre une pratique, pour le moins discutable, consistant à proposer ces numéros (très chers) par le canal des petites annonces pour ne faire ensuite parvenir aux personnes intéressées que des photocopies...

Ainsi, M. J.-A. Thiébaud de REIMS, victime de cette pratique nous fait parvenir le courrier qu'il a échangé avec M. Y. S. de Paris qui lui proposait des numéros :

Y. S. : *Je tiens à votre disposition les numéros 1, 2, 3, 4 et 5 de la revue MICRO-SYSTEMES. Je vends chaque numéro 40 F...*
M. Thiébaud : *J'ai en main votre courrier par lequel vous me signalez posséder les numéros 1, 2, 3, 4 et 5 de la revue « Micro-Systèmes ».*

Je me porte acquéreur des deux premiers numéros, ayant déjà en ma possession les autres numéros...

Y. S. : *Votre réponse nous est parvenue trop tard, les numéros que vous demandiez ont déjà été vendus. Veuillez trouver ci-joint des photocopies correspondantes.*

Vous observerez que les pages non reproduites sont celles concernant la publicité qui n'ont pas été jugées utiles pour une lecture postérieure...

« La réponse parvenue trop tard », n'a pas empêché Y. S. de faire parvenir à la rédaction de MICRO-SYSTEMES une nouvelle carte de petites annonces précisant qu'il disposait des premiers numéros.

BAH ! Quels procédés ! Peut-être pourrions-nous rappeler à l'intention de Y. S. la loi du 11 mars 1957 sur le Copyright :

« ... toute représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit, constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal. »

Journée de la robotique suédoise à Paris.

Organisée par l'Office du Commerce Suédois, une journée sur la robotique suédoise se tiendra à Paris le 14 mai 1981, à la Tour Olivier de Serres, Paris 15e.

Destinée aux entreprises françaises concernées par l'évolution des techniques d'automatisation et de leurs implications socio-économiques, cette journée traitera de la robotique appliquée au soudage, à l'ébavurage, à l'ébarbage, à la manutention, à la peinture etc.

Des démonstrations de robots en fonctionnement compléteront le programme de cette journée.

Office du Commerce Suédois
Tél. : 763.11.83.

Pour plus d'informations cerclez 1

Journées micro-info-nord

Le Club de Micro-informatique (C.L.U.M.I.) de l'Université des Sciences et techniques de Lille organise les 19 et 20 mai à Villeneuve-d'Ascq les deuxièmes journées MICRO-INFO-NORD.

Cette manifestation comportera une exposition de matériels et une série de conférences ayant pour thème :

- les nouveautés des outils de développement pour microprocesseurs,
- l'informatique graphique,
- l'enseignement assisté par ordinateur.

Les journées se dérouleront de 10 h à 18 h à la cité scientifique de Villeneuve d'Ascq (université des Sciences et techniques de Lille I).

Renseignements :
C.L.U.M.I. – U.S.T.L.
Bât. 4 – Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex.
Tél. : (20) 91.92.22.

Pour plus d'informations cerclez 2

Astronomie et micro-informatique

L'association « Coordination astronomique de Lorraine » organise un week-end technique les 16 et 17 mai prochains sur le thème : Astronomie et micro-informatique.

Les participants auront la possibilité de s'initier au basic sur micro-ordinateur SHARP MZ 80, TRS 80 et APPLE II. Ils pourront concevoir des programmes d'astronomie avec l'assistance de personnes qualifiées.

Le prix de ce séminaire est de 70 F (repas et hébergement compris) pour les non adhérents de l'association et de 40 F pour les adhérents.

Renseignements :
Guegnon Philippe, 17, chemin des Bains, 57100 Thionville.
Tél. : (8) 256.04.40, poste 1413.

Pour plus d'informations cerclez 3

Cours de formation

La Division « Science et Industrie » de Philips organise, courant 1981, des cours de formation microprocesseurs destinés aux ingénieurs.

Ces cours seront dispensés du 30 juin au 3 juillet 1981 et du 27 au 30 octobre 1981. Ils aborderont le développement du logiciel et du matériel informatique en insistant tout particulièrement sur les problèmes qui se posent généralement pendant la phase d'intégration du logiciel et du matériel.

Pour les travaux pratiques, des systèmes complets de développement sont à la disposition des participants.

Renseignements :
Philips Industrie
Tél. : 830.11.11 – Poste 440.

Pour plus d'informations cerclez 4

Stages de micro-informatique

Leanord organise à Paris plusieurs sessions de formation microprocesseurs et micro-ordinateurs sur les thèmes suivants :

– MICROPROCESSEUR : Techniques fondamentales d'architecture et de développement de systèmes à base de microprocesseurs – 4 jours du 1er au 4 juin, 2 800 F HT.

– BASIC : Programmation en BASIC, exploitations des fichiers sur disques et graphiques, exercices sur micro-ordinateur (4 jours du 12 au 15 mai), 2 800 F HT.

– PASCAL UCSD : Langage de programmation structurée, aspect interactif et graphique du Pascal et système d'exploitations. Pascal UCSD 5 jours à Paris, du 15 au 19 juin, 2 800 F HT.

Léanord
15, rue G. de Morveau, 75013 Paris.
Tél. : 589.73.33.

Pour plus d'informations cerclez 5

Cours de logiciel

Lertie organise des stages de formation concernant le logiciel M.DOS et la programmation en Pascal (U.C.S.D.).

Ces cours dispensés sur 4 jours, sont destinés à tous les utilisateurs du logiciel M.DOS et de ses utilitaires (Exorciser, Monocarte...) ainsi qu'aux informaticiens désirant pratiquer un langage de programmation privilégiant la structuration des données.

Lertie
28, rue de la Bretonnerie,
95300 Pontoise.
Tél. : 030.24.55.

Pour plus d'informations cerclez 6

Formations GIFOP

Le GIFOP (Groupement Interprofessionnel de Formation d'Orientation et de Perfectionnement) propose des cours centrés sur les microprocesseurs (6800 et 8085) et les automates programmables.

En micro-informatique, la formation concerne l'étude des langages de programmation (Basic, Pascal, Cobol, Fortran) et des applications de ces langages en gestion ou en milieu industriel (méthodes de programmation et de gestion de fichier à accès direct et séquentiel) avec de nombreux exemples pratiques.

GIFOP
15, rue des Frères Lumières
BP n°1227
68054 Mulhouse. Cedex.
Tél. : (89) 42.43.26.

Pour plus d'informations cerclez 7

Stage AFPA

Le centre AFPA (Association nationale pour la formation professionnelle des adultes) de Venissieux, organise des stages sur différents langages de programmation tels que : COBOL, GAP II, BASIC, PASCAL, APL.

– COBOL (une semaine) : écriture et mise au point sur ordinateur d'un programme utilisant le langage COBOL ANS pour une application de gestion de difficulté moyenne.

– GAP II (Deux semaines).

Programmation dans ce langage d'applications simples du traitement par lot et du télétraitement. Programmation et mise en œuvre d'un dialogue homme-machine simple.

– BASIC (une semaine).

Réalisation d'une application complète. Mise en œuvre de toutes les ressources (clavier, écran, imprimante, disquettes, cassettes).

– PASCAL (une semaine).

Ecriture de programmes en langage PASCAL. Situation des performances de PASCAL par rapport à d'autres langages (BASIC, COBOL, GAP...).

– APL

Cette formation comporte l'initiation au langage APL et ses compléments et utilisation de fichiers.

AFPA
Boulevard de Jodino, ZUP Les Minguettes, BP106, 69634 Venissieux
Tél. : (7) 870.42.43

Pour plus d'informations cerclez 8

Applications du 6502



Ce livre aborde les techniques d'applications pratiques pouvant être mises en œuvre sur le microprocesseur 6502. Il suppose cependant une connaissance préalable des éléments de la programmation.

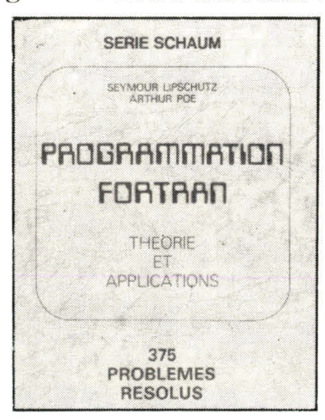
De nombreux programmes permettront au lecteur de construire, entre autres, des systèmes d'alarme complets pour l'habitation, un piano électrique, un régulateur de vitesse de moteur, un contrôleur de train électrique, une horloge 24 heures, un système de commande de feux de carrefours simulés, un générateur de code Morse...

De plus cet ouvrage comporte de nombreux exercices permettant ainsi une vérification des connaissances.

Applications du 6502
Rodnay Zaks, SYBEX
18, rue Planchat, 75020 Paris.
Tél. : 370.32.75.

Pour plus d'informations cerclez 9

Programmation FORTRAN



Un ouvrage de Lipschutz/Poe ayant pour but d'introduire le langage FORTRAN et son utilisation dans la résolution de problèmes. Cependant, hormis la présentation de la syntaxe du FORTRAN, son but essentiel est d'enseigner au lecteur l'écriture de programmes en FORTRAN en mettant l'accent aussi bien sur les techniques de programmation que sur la méthodologie.

Cet ouvrage comprenant à la fois les principes de base du langage standard et les caractères particuliers du FORTRAN structuré peut être utilisé comme un cours d'introduction à la programmation ou comme un complément aux textes classiques d'une « introduction à l'informatique ».

Programmation FORTRAN
Lipschutz/POE
Mc Graw-Hill Inc., 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : 720.07.38.

Pour plus d'informations cerclez 10

La réalisation des programmes



Ce guide pratique est destiné aux utilisateurs de petits systèmes qui, après avoir appris le Basic, ressentent le besoin d'une approche méthodique de la réalisation des programmes : définition du problème, étude de la solution, programmation, mise au point, maintenance. Un exemple complet – une facturation simple – illustre les différentes étapes proposées.

La réalisation des programmes
Michel Benelfoul
Edition du P.S.I., B.P. 86,
F – 77400 Lagny/Marne.

Pour plus d'informations cerclez 11

La programmation en assembleur

Un ouvrage destiné aux étudiants et praticiens souhaitant approfondir leurs connaissances en informatique.

Constitué de chapitres courts, ce livre conduit peu à peu le lecteur, des notions de base de structure machine jusqu'à l'étude de l'assembleur et du micro-langage. Il pourra être utilisé comme manuel de référence et d'enseignement concernant la gamme des machines prises pour exemples (série IBM 370, 3000 et 4000). Néanmoins, il a été conçu comme un guide général destiné à conduire toute programmation en assembleur.

La Programmation en assembleur
Jacques Rivière
Bordas-Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, 75680 Paris Cedex 14.

Pour plus d'informations cerclez 12



APPLE	Prix TTC
APPLE II PLUS 16K	7844,00
APPLE II PLUS 32K	8374,00
APPLE II PLUS 48K	8910,00
DISK II 140K + CONTR. DOS 3.3	4298,00
DISK II SANS CONTROLEUR	3024,00
DOUBLE FLOPPY 8 POUCES (2 × 256K)	15690,00
DISQUE DUR CORVUS 10 MEGAOCTETS	31120,00
CARTE LANGUAGE PASCAL	2970,00
CARTE BASIC ENTIER	1317,00
VISICALC APPLE	1015,20
CARTE IMPRIMANTE PARALLELE	1317,00
CARTE R.S. 232	1317,00
CARTE SECAM	1058,40
CARTE R.V.B. + PERITEL	1058,40
MONITEUR COULEUR + PERITEL	3500,00
MONITEUR VERT S.S.V.	2190,00
TABLETTE GRAPHIQUE	4525,00
EXTENSION 16K RAM	410,00

IMPRIMANTES	
CENTRONIC 730	3950,00
FACIT 4526	12280,00
SEIKOSHA G.P. 80 M	2600,00
TRENDCOM 100	3000,00
SILENTYPE	4500,00

VICTOR LAMBDA	
VICTOR V1 16K + PERITEL	3990,00
CONTROLEUR A MAIN	115,00
35 PROGRAMMES DISPO/VICTOR A PARTIR DE	60,00

LIBRAIRIE

COLLECTION SYBEX
COLLECTION PSI
COLLECTION MICRO-SYSTEMES
COLLECTION ORDINATEUR INDIVIDUEL

PET/CBM	Prix TTC
PET 2001 8K	5190,00
CBM 3008 8K	6420,00
CBM 3016 16K	7650,00
CBM 3032 32K	9380,00
CBM 3022 IMPRIMANTE 90 CPS	5690,00
CBM 3040 FLOPPY 360K	9380,00
CBM 8001 COMPLET	38900,00
CBM 8032 32K	12000,00
LECT. ENR. CASSETTES COMMODORE	610,00
PROGR. TRAIT. DE TEXTES (FRANÇAIS)	1115,00
PROGR. GESTION FICHIERS/MAILING	765,00
PROGR. PAIE	1115,00
PROGR. COMPTABILITE	1115,00
PROGR. AGENTS D'ASSURANCE	3055,00
PROGR. GESTION DES VENTES	1940,00
VISICALC POUR 3001 OU 8001	1115,00

SHARP	
MZ-80 20K	6800,00
MZ-80 32K	7720,00
MZ-80 48K	8540,00
MZ-80 FD DOUBLE FLOPPY 5 POUCES	9685,00
MZ-80 10 PANNIER D'INTERFACES	1739,00
MZ-80 FIO INTERFACE FLOPPY	920,00
MZ-80 FMD MASTER DISQUETTE	450,00
MZ-80 P3 IMPRIMANTE POUR MZ-80	6826,00
EXTENSION 12K	677,00
EXTENSION 28K	1354,00
CASSETTE 6 JEUX	100,00
CASSETTE LANGUAGE MACHINE	220,00
CASSETTE BASIC 6010	115,00
CASSETTE ASSEMBLEUR	480,00
MANUEL BASIC EN FRANÇAIS	115,00
PC 1211 ORDINATEUR DE POCHE	1095,00
CE 121 INTERFACE CASSETTES/PC 1211	165,00

OCCASIONS

NOUS ACHETONS AU COMPTANT
LE MATERIEL QUE VOUS DESIREZ VENDRE
CONSULTEZ-NOUS !!!

PROMOTIONS DU MOIS

APPLE

APPLE II + 48K
MAGNETO K7
MONITEUR N ET B
20 PROGRAMMES
10 K7 VIERGES
NOTICES EN FRANÇAIS

10.000 F TTC

APPLE PRO

APPLE II + 48K
MONITEUR S.S.V. VERT
DISK II + CONTR.
20 PROGRAMMES
5 DISQUETTES VIERGES
NOTICES EN FRANÇAIS

15.000 F TTC

SHARP

MICRO-ORD. PC 1211
INTERFACE IMPRIMANTE CE 122
MAGNETO K7
10 CASSETTES VIERGES

2.200 F TTC

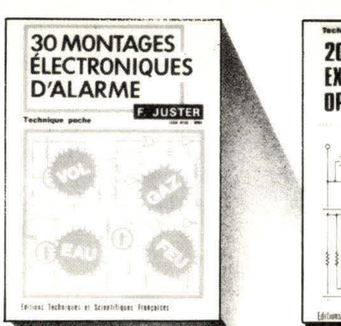
J.C.R. Electronique 84 Rue des Martyrs 75018 Paris Tél. 606.97.73

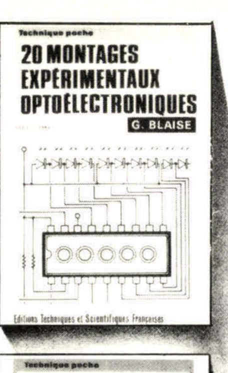
MATERIEL GARANTI 1 AN PIECES ET M.-O.

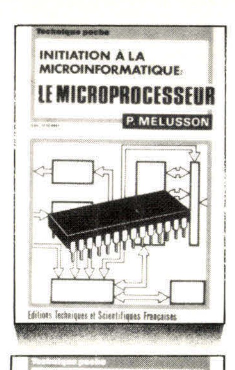
OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 10H A 13H ET DE 14H A 19H

Pour plus de précision cerclez la référence 174

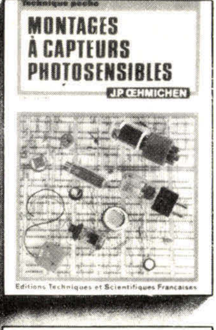


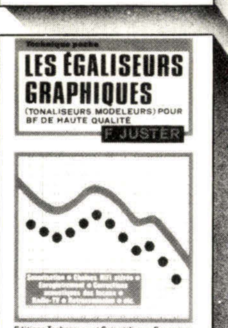


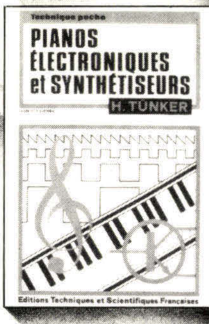


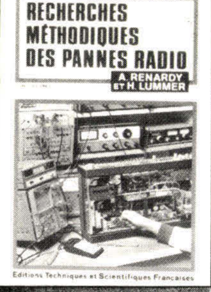


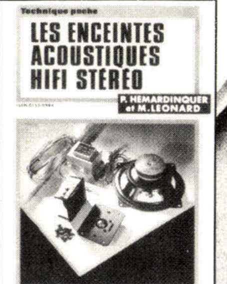




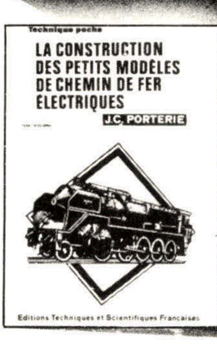


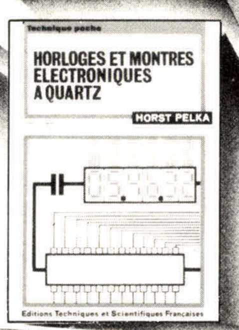


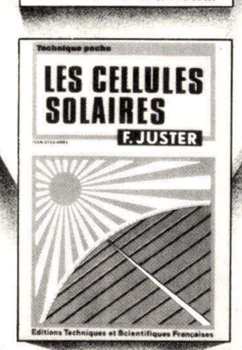
















Editions Techniques et Scientifiques Françaises
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

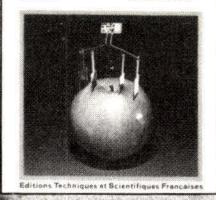


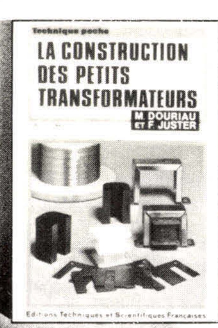


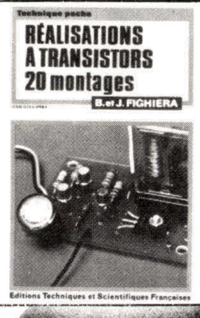




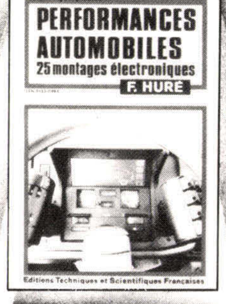


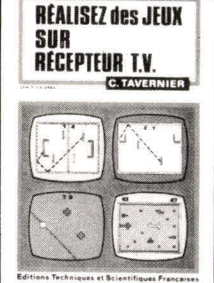






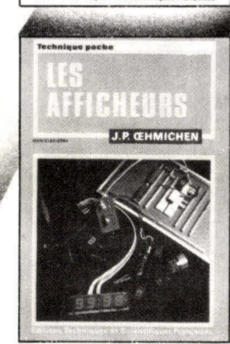






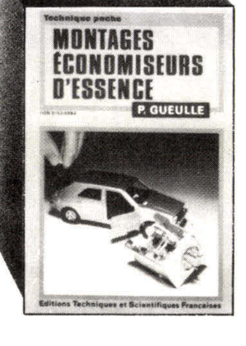








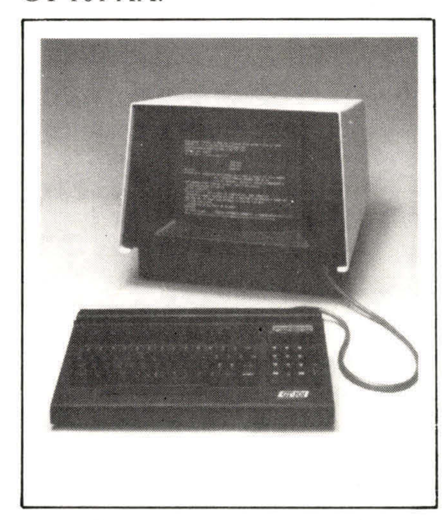




Pour plus de précision cerclez la référence 175 du « Service Lecteurs »

Console pour traitement de textes

Tekelec-Airtronic annonce une nouvelle console spécialisée dans le traitement de textes : la GT 101 AA.



La GT 101 AA se caractérise par un écran de 24 lignes de 80 caractères et par un clavier amovible Azerty accentué type machine à écrire.

Cette console pilotée par un microprocesseur Z80 possède en standard de nombreuses fonctions telles que touches de fonctions programmables, inversion vidéo, demi-intensité, tabulation, insertion ou suppression de lignes ou de caractères, effacement sélectif de l'écran, caractères semi-graphiques et le « smooth scrool » qui permet un défilement souple des lignes de caractères, diminuant ainsi la fatigue visuelle.

L'ensemble se connecte à tous les types d'ordinateurs ayant une interface série RS 232 C ou boucle de courant et des vitesses de transmission de 110 à 19 200 Bauds.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, BP 2. 92310 Sèvres
Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations cerclez 13

Terminal graphique

Theta systèmes distributeur de Counting House annonce le terminal graphique monochrome à balayage vidéo GT-2000.

Ce terminal, entièrement compatible avec les Tektronix 4010 et 4014 permet l'utilisation de n'importe quel logiciel développé sur ces produits.

Les tracés sont réalisés sur une image de 792 lignes de 1024 points visibles. En plus des opérations courantes de tracé de vecteur ou point, le GT-2000 permet l'effacement sélectif de ceux-ci, le remplissage ou l'effacement de surfaces, la génération de caractères en 4 tailles et sous 3 formats différents et l'utilisation de 8 touches de fonction.

Ce terminal peut également être utilisé comme une console d'ordinateur classique, les mémoires graphiques et alphanumériques étant distinctes. Une procédure SET UP s'affichant sous forme de menu permet de modifier à partir du clavier les procédures et les vitesses de transmission, ainsi que les modes d'édition.

Le GT 2000 est commercialisé au prix de 79700 F.

Theta Systemes
2 bis, rue Jules-Breton, 75013 Paris.
Tél. : (6) 928.21.20.

Pour plus d'informations cerclez 14



Supermicro

Supermicro est un nouveau micro-ordinateur développé par ADDX Systèmes autour du microprocesseur Z80. Il comporte dans sa version de base, une unité centrale de 64 K octets de RAM et deux unités de disques souples 8 pouces de 1 M octets. Le poste de travail du système est doté d'un écran de 1920 caractères et d'un clavier AZERTY.

La configuration de base est extensible jusqu'à 320 K octets de mémoire centrale (quatre unités de disques souples et quatre disques rigides).

La conception du Supermicro est de type multiprocesseur offrant la possibilité de créer 4 postes de travail supplémentaires par l'adjonction d'un microprocesseur et de 64 K octets de mémoire centrale par poste. Chaque poste est indépendant et l'unité centrale devient l'unité maîtresse de gestion des satellites et des périphériques.

L'ensemble fonctionne sous CP/M et langage Basic, Pascal, Cobol et Fortran.

ADDX Systèmes
67, avenue Maréchal-Joffre
92000 Nanterre
Tél. : 724.61.76.

Pour plus d'informations cerclez 15

Terminal vidéo couleur

Le terminal de visualisation couleur ID 100 distribué par SINFODIS permet l'affichage en 8 couleurs de caractères alphanumériques ou semi-graphiques.



Il est doté d'un écran de 24 lignes de 80 ou 132 caractères et d'un clavier amovible de 84 touches (65 alphanumériques et 18 numériques et de fonction).

La sélection d'une couleur parmi huit s'effectue simplement par l'envoi de la combinaison des trois codes fonction de base correspondant aux couleurs fondamentales au début du caractère, du mot ou du message.

Le terminal comporte en outre une interface série asynchrone type RS232C-V24 autorisant la communication à des vitesses pouvant atteindre 19,2 K bauds.

Sinfodis S.A.
64-66, bd Stalingrad, 94400 Vitry.
Tél. : 658.50.55.

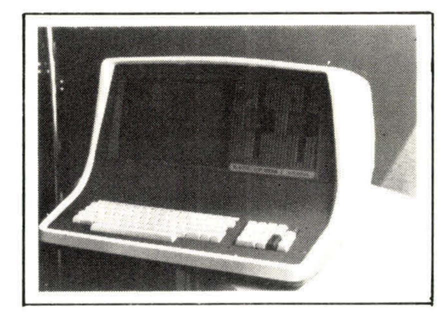
Pour plus d'informations cerclez 16

Micro-ordinateur SUPERBRAIN

La société American Computer Engineers annonce le micro-ordinateur Superbrain d'Intertec Data Systems.

Doté de deux microprocesseurs Z80, sa capacité de mémoire vive est de 32 K octets, extensible à 64 K octets.

Le Superbrain dispose d'un écran de 24 lignes-80 colonnes, d'un clavier QWERTY (AZERTY sur option) avec bloc numérique séparé et touches programmables et de deux mini-disquettes intégrées de 320 K octets.



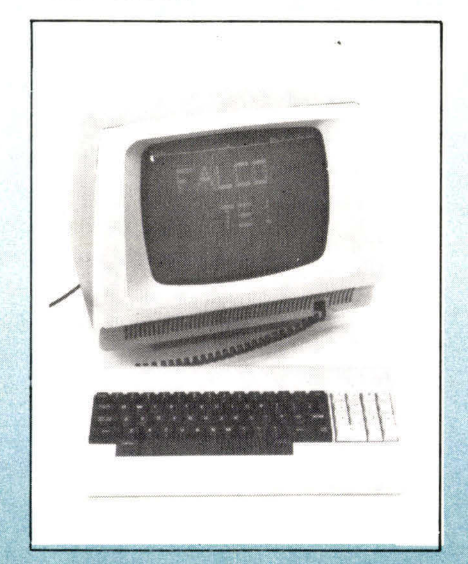
Ce micro-ordinateur fonctionne sous le système CP/M de Digital Research avec plusieurs compilateurs : Basic, Cobol, Fortran, Pascal et des logiciels de traitement de texte (Magic Wand et Wordstar).

Dans sa version de base (32 k octets) le prix du Superbrain est de 21 950 F HT. Une autre version est proposée avec 64 k octets et des disquettes intégrées double face de 700 k octets.

American Computer Engineers
55, rue de Rivoli, 75001 Paris.
Tél. : 236.94.95.

Pour plus d'informations cerclez 17

Console de visualisation



A2M distribue en France une nouvelle console de visualisation baptisée TS1.

Cette console est dotée d'un clavier de 73 touches avec 12 touches de fonctions programmables et 14 numériques. L'écran de 24 lignes de 80 caractéres possède tous les attributs vidéo classiques : brillance inversée, normale soulignée, clignotement et demi-teinte.

Les caractéristiques de l'écran sont programmables à partir du clavier.

Toutes les fonctions d'édition sont disponibles : suppression, insertion de mot ou de ligne, effacement, « clear », fin de ligne ou de page...

L'électronique de cette console tient sur une carte pilotée par un Z80 et un circuit 6845.

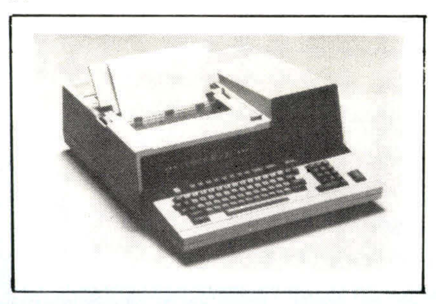
Ce système est commercialisé au prix de 7 900 F HT OEM.

A2M
6, avenue du Général-de-Gaulle,
78150 Le Chesnay.
Tél. : 954.91.13.

Pour plus d'informations cerclez 18

Ordinateur de bureau

La gamme des ordinateurs de table s'aggrandit avec le Canon BX-3.



Doté d'une unité centrale de 64 à 128 K octets, ce système comprend un clavier machine à écrire standard (clavier numérique séparé), un tableau d'affichage à 28 caractères (ASCII) et une imprimante à aiguille 80 colonnes.

Deux unités de disquettes d'une capacité de 500 K octets chacune avec possibilité d'extension à 4 M octets sont intégrées à l'ordinateur.

Le Canon BX3 peut être équipé en option d'un écran de visualisation, d'imprimantes supplémentaires et autres périphériques.

Canon Hollande
Tél. : 020.44.89.50.

Pour plus d'informations cerclez 19

enfin..! une machine qui fait les programmes d'automatisme industriel à votre place!

SELFCOGRAPH-7

Outil de développement révolutionnaire pour microprocesseur 6800-6809

Sans erreur, il teste les graphes, choisit la meilleure solution, la plus fiable, la plus rapide et la mieux protégée aux parasites

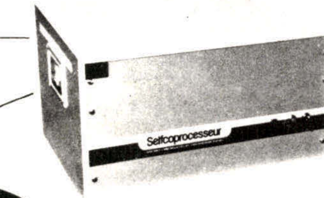
Exécution des programmes 100 fois plus rapide que par les moyens traditionnels

Les programmes qu'il génère sont prêts à être mis en REPROM et à «tourner»

Mise au point: Tout seul, il indique les aberrations, les redondances, les possibilités de simplifications de vos graphes.

Parasites Antiparasitage automatique par programme

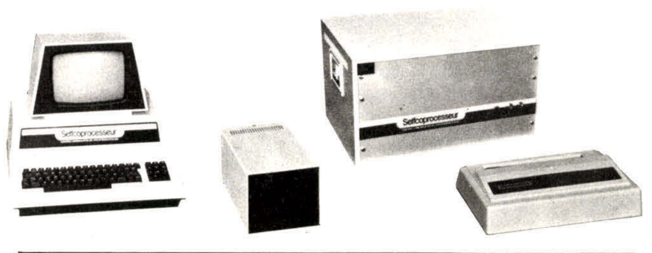
Mise au point: ... en temps réel, directement sur la machine à automatiser



LA FIN DE L'ASSEMBLEUR?

Un outil de développement révolutionnaire qui écrit les programmes d'automatismes industriels à votre place: lorsque l'organigramme de la machine à automatiser est réalisé, il n'y a plus qu'à rentrer la description de cet organigramme dans SELFCOGRAPH-7 et SELFCOGRAPH-7 génère le programme correspondant, prêt à être mis en REPROM et prêt à être exécuté par un microprocesseur 6800 ou 6809.

Avec écran, clavier, double floppy 5", émulateur 6800, simulateur de ROM, programmateur de REPROM, inter-compilateur GRAFCET 6800, éditeur-assembleur 6800, 100 K équivalent RAM avec notice complète.
L'ensemble . . . . 75.000,00 F HT



cartes industrielles

prévues pour SELFCOGRAPH-7 ou tout autre système à microprocesseur.

Disponibles:
- carte 8 entrées 40 mA format Europe
- carte 8 sorties 1A 48 V format Europe
- carte fond de panier pour 14 cartes E/S
- carte Unité Centrale 6800 + RAM + REPROM prévue pour gérer 2 fonds de panier

nouveau

Un outil de développement, d'études et de mise au point complet à 6800 **extrêmement performant** et à **très faible coût**

SELFCOPROCESSEUR II

avec écran, clavier, programmateur de REPROM, magnétocassettes, BASIC III, éditeur-assembleur 6800, moniteur SELFCOBUG III, relocateur de programmes, 16 K RAM utilisateur, sortie imprimante, sortie 1/2 PIA utilisateur, logiciels RESIDENTS (sur ROM), 4 K REPROM utilisateur possible
L'ensemble, avec notice complète . . . . . . 25.500,00 F HT

Selfcoprocesseur II et Selfcograph-7 sont des produits France-Microsoft.
Distributeur exclusif pour la France: SELFCO

RC Strasbourg 69 B 323

boutique Selfcoprocesseur

Selfco vous propose la gamme Commodore 3001 - 4001 - 8001 bien sûr, mais en plus:
- **toute la gamme de Floppys PROFESSIONNELS COMPUTHINK**
- **tous les interfaces, y compris interfaces IEEE, interfaces intelligents, interfaces analogiques et industriels.**
- **tous programmes sur mesure**
- **toute la maintenance**

- CBM COMMODORE: série 4000
  série 8000
- Kit d'initiation au 6800:
  Kit D2
  Kit D5 (tout sur une carte)
- Extensions pour Kit D2 et Kit D5 Selfcobug III, Éditeur-Assembleur, Basic III, Carte RAM, etc...

Voir nos publicités précédentes S.V.P.



Possesseurs de PET 2001!

Claviers professionnels pour PET 2001

Grâce à un achat en grande quantité, Selfco vous propose:
- 1 clavier PET-PRO
- 1 cache de couleur PET
- 1 notice de montage

jusqu'à épuisement du stock

L'ensemble pour . . . . 780F TTC

Le clavier se met à la place du petit clavier d'origine et du magnéto K7. Celui-ci sera placé à l'extérieur.

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MKD2 MOTOROLA)
- Microprocesseur 6800
- Interface K7, clavier et afficheurs HEXA
- 16 lignes d'entreé-sortie TTL disponibles

Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude d'automatismes.
Il est livré avec une abondante documentation. De plus, nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou en Kit 6809. (Demandez notre documentation)

Le Kit complet, monté, testé, garanti en état de marche . . . . 2.200F TTC

FÉDÉRATION DES GROSSISTES MATÉRIEL ÉLECTRIQUE ÉLECTRONIQUE ADHÉRENT N° 87 420

SELFCO: la garantie du sérieux au service du professionnel et de l'amateur, depuis plus de 10 ans.

Pour plus de précision cerclez la référence 176 du « Service Lecteurs »

pour en savoir plus

... nous vous proposons gratuitement et sans engagement de votre part, une documentation complète avec description et caractéristiques de Selfcograph-7 et un exemple de marche à suivre pour automatiser une machine complète. Découpez et retournez-nous simplement ce bon, dûment rempli à: **SELFCO - 31, rue du Fossé des Treize - 67000 Strasbourg - Tél. (88) 22.08.88**

Oui, je désire recevoir sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants:

☐ Selfcograph-7 ☐ Selfcoprocesseur II
☐ Documentation avec tarif concernant . . . . .
. . . .

Nom: . . . .
Adresse: . . . .
. . . .
. . . .
Profession: . . . .

MS

SELFCO

Terminal graphique

MEGATEK représenté par Metrologie vient d'introduire sur le marché un nouveau modèle de terminal graphique couleur à rafraîchissement pour les applications CAO/FAO (conception et fabrication assistée) en informatique répartie.



Le nouveau Whizzard 6250 se compose d'un tube couleur à balayage vidéo de 13 pouces (33 cm) avec clavier et manche à balai, un processeur graphique, une mémoire vecteurs, une interface asynchrone série RS232 et la place pour les modules optionnels. Parmi ces modules on note : une mémoire vecteur additionnelle, une interface pour recopie d'écran et une interface pour tablette à digitaliser.

Le système complet est proposé à 120 000 F.

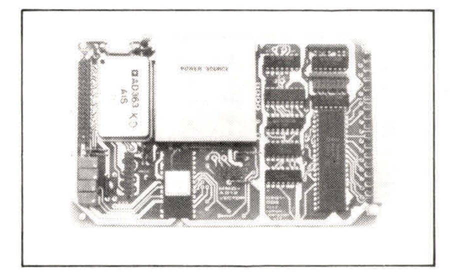
Metrologie
La Tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex.
Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations cerclez 20

Carte d'Interface A/D

La carte d'interface analogique digital MMD-AD12 de Vector International permet de convertir 16 canaux en mode commun ou 8 canaux en mode différentiel. Son temps de conversion est de 30 μs avec une précision de 12 bits.

La conversion peut être contrôlée par software ou déclenchée par un événement extérieur.

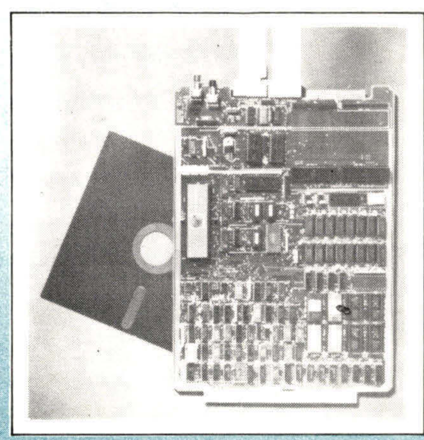


Les gammes de sensibilités d'entrées sont +/– 5 V, +/– 10 V ou 0 à 10 V. Un convertisseur DC/DC incorporé permet d'utiliser la carte avec une seule tension d'alimentation de 5 V. La carte MMD-AD12 est livrée avec les sous-programmes d'utilisation (en langage assembleur), qui permettent à l'utilisateur de définir le mode opératoire, et de lire les valeurs des entrées à partir de programmes écrits en Basic ou en Fortran Microsoft.

Vector international
Belgique.
Tél. : 32 (016) 20.24.96.

Pour plus d'informations cerclez 21

Carte de développement et d'évaluation pour 16 bits



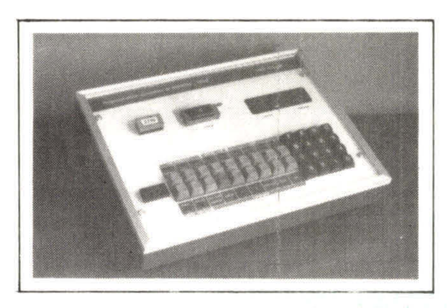
La carte EMEX 68KDM développée par EFCIS permet à l'utilisateur de tester les possibilités du microprocesseur 16 bits EF 68000 tant au niveau programmation qu'au niveau matériel. Ce module communique avec l'extérieur grâce à deux lignes asynchrones (ACIA). L'une est connectée à un terminal RS-232C, l'autre se comporte comme une ligne RS-232C classique pour dialoguer avec un ordinateur «maître» (Exorciser, IBM370, PDP-11).

Le plan mémoire et l'interface du module Emex 68KDM permettent l'extension du système par l'adjonction de modules d'E/S ou de mémoires externes. Cette carte peut être utilisée seule, ou connectée dans un châssis d'Exorciser ou dans un système Themis.

EFCIS
BP 217, 38019 Grenoble, France.
Tél. : (76) 97.41.11.

Pour plus d'informations cerclez 22

Programmateur-simulateur RD28



Le RD28 proposé par DATA RD est un programmateur-simulateur de REPROM monotensions conçu autour d'un microprocesseur 6502.

Plusieurs modes de fonctionnement sont disponibles : lecture et écriture en continu, transfert, déplacement de blocs, comparaison, contrôle de virginité, programmation mot par mot, surimpression (sur des bits « 1 » seulement), simulation et boucle 20 mA (certains modes sont en option).

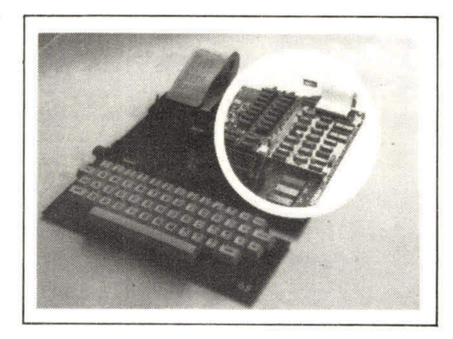
La simulation permet de remplacer la REPROM utilisateur par la RAM du RD28 et trouvera de nombreuses utilisations aussi bien en développement microprocesseurs (mise de points d'arrêts SWI) qu'en industrie (modification des paramètres in situ).

Le prix du système varie entre 5900 et 12 000 F HT selon les options.

DATA RD
21, rue Florian 26000 Valence
Tél. : (75) 42.27.25.

Pour plus d'informations cerclez 23

Carte extension mémoire



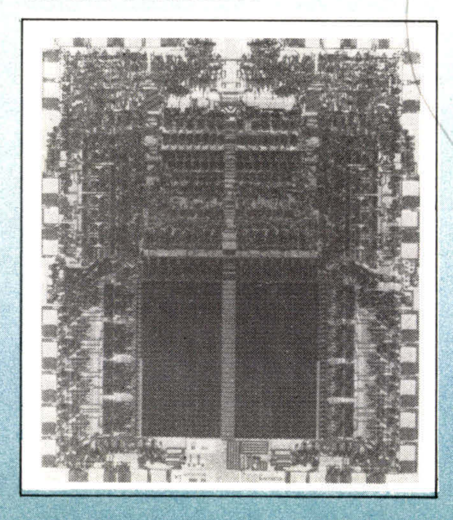
System Contact présente la carte d'extension mémoire IR 32 spécialement adaptée au micro-ordinateur AIM65. Elle est équipée de 32K octets de RAM dynamique (16 circuits 4116 de 16 K bits à temps d'accès de 200 ns) et de 2 supports pour mémoires EPROM (2516 ou 2716 monotension) ou ROM (2316).

La carte IR32 est directement connectable à l'AIM 65 et à tout autre système dérivé. Elle inclut le décodage et la sélection des adresses.

System Contact
1, place de la Balance, Silic 473,
94613 Rungis Cedex.
Tél. 687.12.58.

Pour plus d'informations cerclez 22

Circuit d'interface



Zilog vient d'introduire sur le marché un nouveau circuit d'interface Z-FIO permettant de relier des unités centrales entre elles ou à des périphériques.

C'est un circuit fonctionnant en mode FIFO (First in/First out) asynchrone bidirectionnel. Il est référencé Z8038.

Ce boîtier peut, en outre gérer des transferts de données sur un bus multiplexé (adresses/données), un bus non multiplexé, les liaisons 2 fils (requête/reconnaissance) ou les liaisons trois fils utilisées par le bus d'instrumentation IEEE-488.

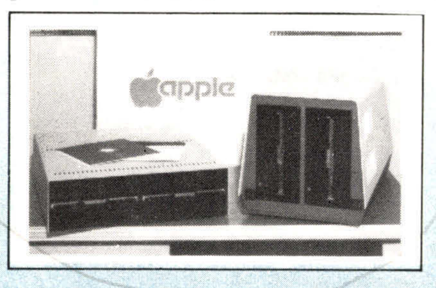
Le circuit génère sept sources de programmes d'interruption : écriture au registre message, changement du sens des données, reconnaissance d'état, erreurs de dépassement de capacité positif ou négatif, état de remplissage et de disponibilité de l'étage tampon. Il peut gérer des transferts DMA jusqu'à 1 M octets/sec. et assurer un échange de données avec une mémoire pendant chaque cycle machine.

Présenté en boîtier DIL 40 broches, le Z-FIO nécessite une alimentation de 5 V et un courant typique de 150 mA.

A2M
6, avenue du Général-de-Gaulle,
78150 Le Chesnay.
Tél. : 954.91.13.

Pour plus d'informations cerclez 25

Disques souples 8" pour APPLE II



Leanord présente une gamme de disques « Sildisc » souples 8 pouces, directement connectables sur les micro-ordinateurs APPLE II, ITT 2020, et Silex.

Ces disques sont présentés systématiquement en double « drives » avec les trois systèmes d'exploitation d'APPLE II : DOS, Pascal, CP/M, et permettent ainsi d'étendre les mémoires de masse de l'APPLE II de 512 K octets à 2 mégaoctets, avec la compatibilité IBM 3740.

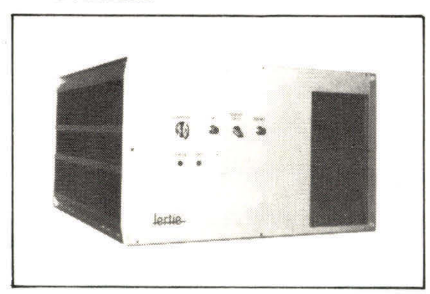
La gamme Sildisc est composée de quatre modèles :

- **Modèle E1 :** 2 × 256 k octets simple face, simple densité – 14 800 F HT.
- **Modèle E2 :** 2 × 512 k octets double face, double densité, 19 000 F HT.
- **Modèle F1 :** 2 × 512 k octets simple face, double densité, compatible IBM 3740, 24 000 F HT.
- **Modèle F2 :** 2 × 1 mégaoctet double face, double densité, compatible IBM 3740, 28 000 F HT.

Leanord
15, rue G.-de-Morveau, 75013 Paris.
Tél. : 589.73.33.

Pour plus d'informations cerclez 26

Système d'acquisition de données



Lertie commercialise un système d'acquisition rapide de données stockées sur disque souple 8 pouces, le L400.

Ce matériel permet de mémoriser les informations provenant de 5 voies analogiques et d'une voie numérique. Un signal d'horloge 100 Hz cadence la saisie des informations.

Le L400 est architecturé autour de deux microprocesseurs 6800.

Le premier gère l'acquisition analogique et numérique puis transfère les informations par l'intermédiaire d'un canal haute vitesse à l'autre processeur qui se charge d'écrire sur disque les informations reçues.

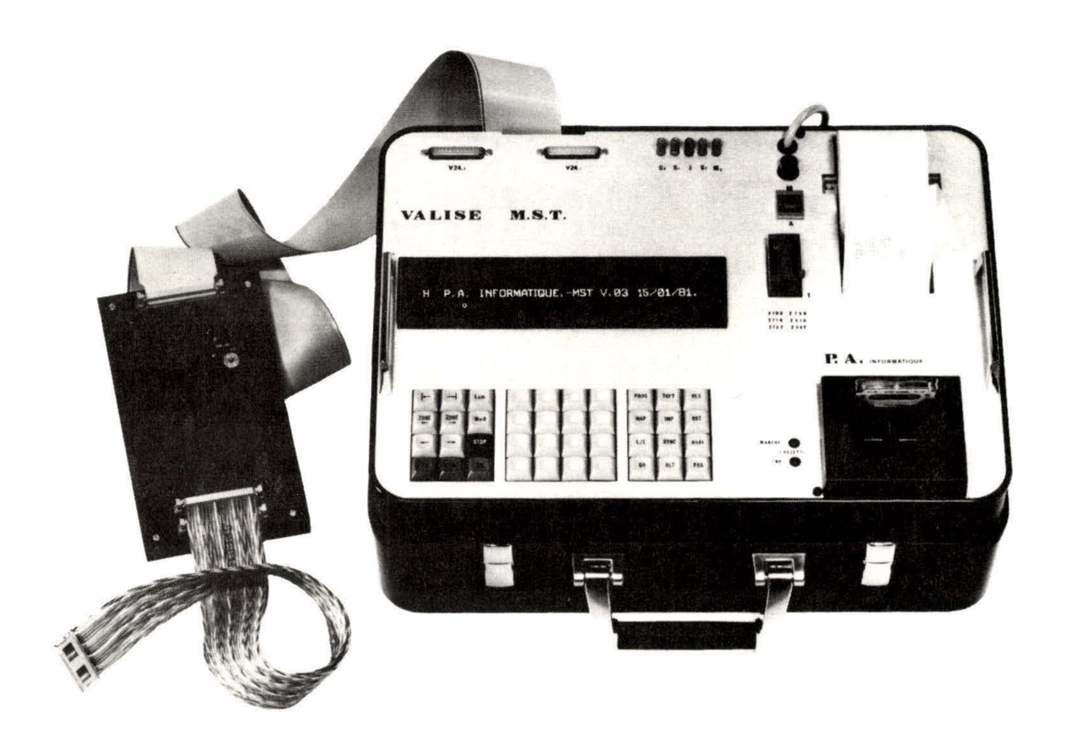
Le système peut également travailler avec un signal d'horloge 300 Hz.

L'unité est proposée à 40 000 F HT.

Lertie
28, rue de la Bretonnerie,
95300 Pontoise.
Tél. : 030.24.55.

Pour plus d'informations cerclez 27

l'outil-test !



Gagnez du temps :
Pour vos SYSTEMES à MICROPROCESSEURS, utilisez la valise M.S.T.
Dans un ensemble portable unique, vous disposerez de tous les moyens nécessaires à la mise au point, au contrôle, à la maintenance de votre système, que ce soit en laboratoire ou sur le site.
Plusieurs fonctions inédites dans ce type d'équipement en font l'outil le plus puissant actuellement connu dans le domaine du **test temps réel,** (mémoire MAP avec possibilité de substitution rapide à la mémoire système, trappe temps réel, accès direct mémoire...).
Les principales familles de microprocesseurs 8 bits (6800, 8080, Z80) pourront être traitées, et ceci par 2 méthodes différentes : émulation classique "in circuit" ou "émulation par connexion parallèle".
Actuellement disponibles (Janv. 81) : émulateurs "in circuit" 6800 et 6802.

Produit conçu et fabriqué en France.



Project Assistance : 73, rue des Grands-Champs - 75020 PARIS - Tél. 379.48.51
Télex : 240 645 F.

Pour plus de précision cerclez la référence 179 du « Service Lecteurs »

M. ______ SOCIETE : ______
ADRESSE : ______ TEL. : ______
désire recevoir, sans engagement de sa part :
☐ votre documentation MST
☐ la visite d'un démonstrateur.

TRIANGLE CRÉATION

ms

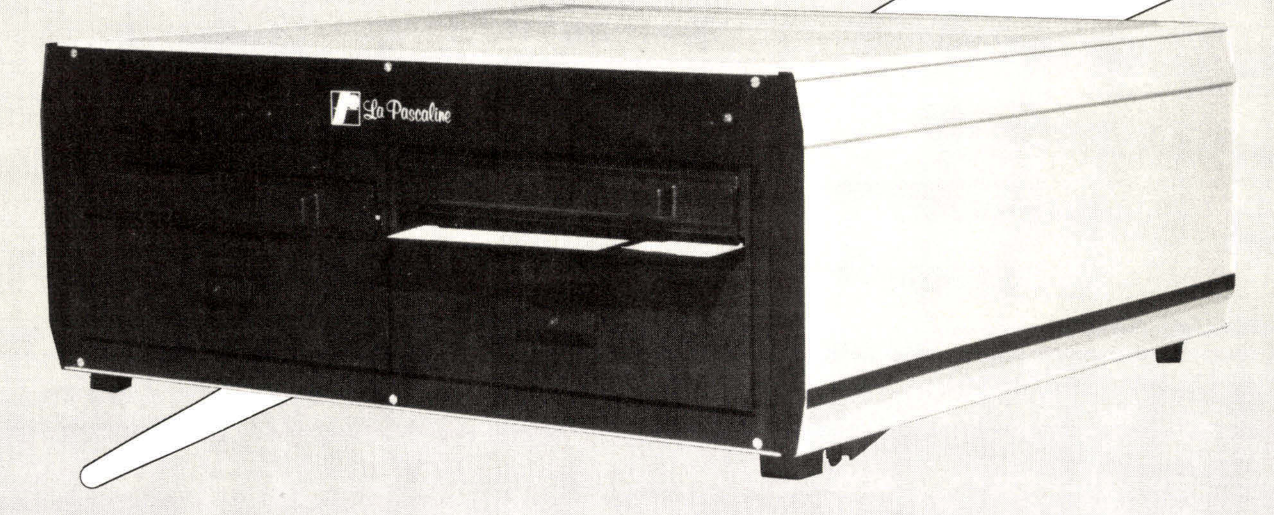
investissez dans le PASCAL

La Pascaline

...exécute directement le code P
La Pascaline est le premier micro-ordinateur réalisé pour l'exécution directe d'un langage de haut niveau : le PASCAL. Elle utilise le microprocesseur MICROENGINE de WESTERN DIGITAL, microprogrammé en code P, code intermédiaire du langage PASCAL.

...autorise des performances inégalables
L'exécution directe du code P, outre le gain important de place mémoire, permet des vitesses d'exécution, 6 à 10 fois supérieures à celles des systèmes interprétés.

...est un micro-ordinateur compact
La Pascaline se compose d'une unité centrale 16 bits, 64 Koctets de mémoire RAM, un contrôleur de disques souples avec DMA pour gérer deux drives 8" double face, double densité, soit 2 Megaoctets, deux E/S série RS232C, deux E/S parallèles.



...utilise le logiciel d'exploitation UCSD III.0
Composé d'un éditeur de texte, d'un compilateur PASCAL, d'un éditeur de liens, d'un debugger, d'un système de gestion de fichiers et de divers utilitaires, il procure à l'utilisateur un confort appréciable.

...offre des logiciels d'applications
Comme un logiciel graphique, un séquentiel indexé, des logiciels de comptabilité et de gestion.

...et acceptera le langage ADA
En effet, le nouveau compilateur TSI-ADA, disponible mi-81 et destiné à être exécuté sur le MICROENGINE, pourra tout naturellement l'être sur la Pascaline.

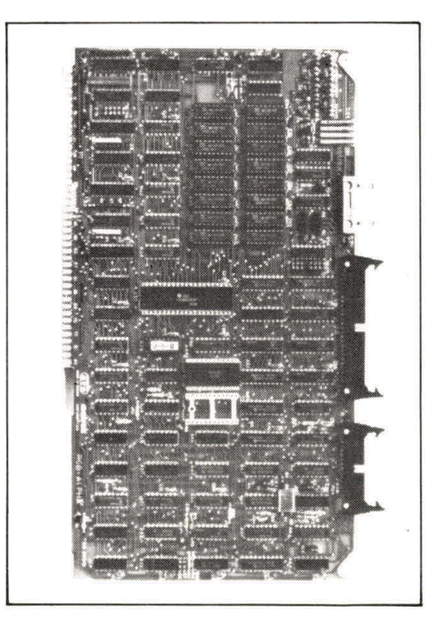
Alors, investissez dans les langages de demain.
Investissez dans la Pascaline.



27-29 rue des poissonniers, 92200 neuilly-sur-seine tél. : (1) 747.47.17 - télex 610657

birgépub 106

Contrôleur alphanumérique couleur



La société Matrox propose son premier contrôleur vidéo alphanumérique destiné aux applications industrielles semi-graphiques couleur (synoptiques, télétexte, contrôle, suivi de production, etc.).

Cette nouvelle carte référencée RGB ALPHA au standard Multibus Intel, est un contrôleur vidéo alphanumérique et semi-graphique, programmable en nombre de caractères par ligne (jusqu'à 132), en nombre de lignes par page (jusqu'à 52), ainsi qu'en format (5 × 7, 7 × 9, etc.).

Chaque caractère dispose de huit couleurs sur huit couleurs de fond.

La RGB Alpha est utilisable avec tout moniteur monochrome ou couleur avec entrée RGB au standard Européen 50 Hz ou Américain 60 Hz.

Cette carte est commercialisée par Metrologie au prix de 7 600 F HT.

Metrologie
La tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex. France. Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations cerclez 28

Une imprimante « type imprimerie »

Cette nouvelle imprimante, de Sanders Technology baptisée « Media 12/7 », connectée à un micro-ordinateur permet à une dactylo d'effectuer la mise en page et la typographie de brochures, formulaires, contrats...

Elle est équipée d'un vaste jeu de caractères (signes mathématiques, lettres grecques arabes, russes...) dont la commande se fait directement à partir du clavier du terminal vidéo.

Notons que la vitesse de frappe des caractères de type « imprimerie » est d'environ 600 mots/minute, tandis que celle des caractères classiques (type « ordinateur ») varie entre 1 800 et 2 400 mots/minute.

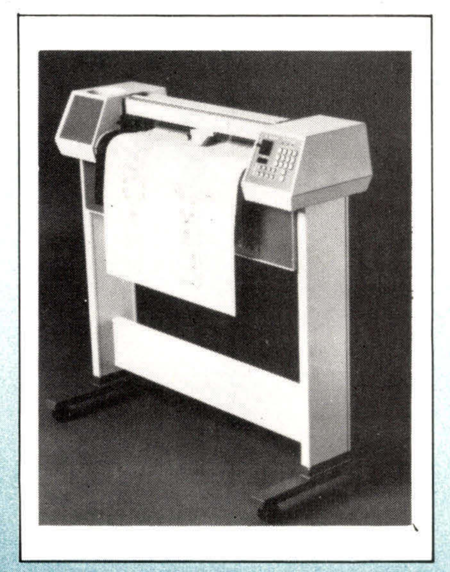
L'importateur pour la Suisse et la France est :

Radio Electro
22, passage Malbuisson,
1211 Genève 11, Suisse.
Tél. : (41.22) 21.35.60.

Pour plus d'informations cerclez 29

Traceur 7580A

Hewlett-Packard développe pour les applications de CAO (conception assistée par ordinateur) et de cartographie un nouveau traceur grand format contrôlé par microprocesseur, le HP 7580A.



Ce système permet la sélection automatique de la couleur du tracé, de la largeur des lignes et du type de caractères.

Il accepte des supports variés, papier, vélin ou film plastique dont les dimensions vont de 20 × 27 cm à 62 × 119 cm.

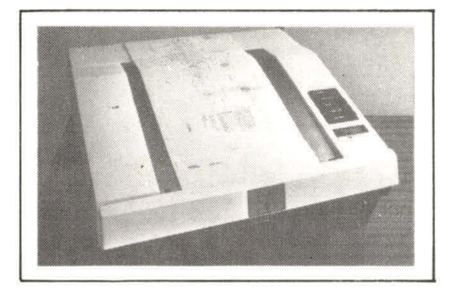
Le contrôle par microprocesseur permet l'exécution de plus de 60 commandes différentes et assure une vitesse constante et un débit régulier de l'encre.

Ce traceur se connecte facilement aux ordinateurs personnels par l'intermédiaire d'interfaces standard.

Hewlett Packard
Z.I. Courtabœuf – BP 70,
91401 Orsay Cedex.
Tél. : 907.78.25.

Pour plus d'informations cerclez 30

Traceurs électrostatiques



Versatec vient de mettre au point une nouvelle gamme d'imprimantes/traceurs de grande largeur.

Les dernières nouveautés introduites dans cette nouvelle gamme de traceurs grande vitesse, de la série V-80 ont été incorporées dans la version II de tables grande largeur. C'est le cas du circuit d'encre et du séchage du papier, offrant ainsi un dessin plus net, très contrasté sans souillure du support papier.

L'une des caractéristiques les plus importantes est la possibilité d'insérer à l'intérieur des tables de la série II des contrôleurs de recopie d'écran ou d'autres contrôleurs. Une boîte de tests internes a en plus été incorporée dans le système. La version II de tables grande largeur couvre la gamme 22 pouces (56 cm), 24 pouces (61 cm) et 42 pouces (107 cm) d'imprimantes/traceurs électrostatiques ayant une résolution de 100 points ou 200 points par pouce.

Tekelec Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet.
BP nº 2, 92310 Sèvres.
Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations cerclez 31

COREX INTERNATIONAL



39, RUE DAVY
75017 PARIS
TEL. 226.03.90

EXTRAITS DU TARIF 1981

CARTES CHIEFTAIN

Control board D/D	3510,00
Mother board	1710,00
Parallèle board	539,00
Dual série board	774,00
Vidéo board	3084,00
CPU board 6809	2336,00
16K mémory board	2335,00

AIM 65

Version 1K	3351,00
Macro assembleur	720,00
Basic 8K	940,00
1K RAM (2X2114)	128,00
Carte vidéo	1584,00
Coffret	635,00
Papier (4 rouleaux)	35,70
Programmateur	1240,00
Carte 16K	2910,00
Carte mère	1410,00

APPLE II PLUS

APPLE 16K	7696,00
32K	7998,00
48K	8500,00
Floppy avec contrôleur: DOS 3,3	4470,00
Floppy sans controleur:	3800,00
Exten. minuscule	598,00
ROM auto-start	388,00
Tablette graphi.	4650,00
Modulateur N/B	222,00
Carte R.V.B.	865,00
Carte sécam	1087,00
Sortie parallèle	1354,00
Sortie RS 232C	1354,00
Carte vidéoterm	2564,00
Carte horl.+batt.	2280,00
Carte Z 80	2830,00
Carte PASCAL	2886,00
Carte proto wrapp.	187,00
Carte vidéo camé.	2886,00
Carte interf.voc.	1554,00
Moniteur N/B	1250,00
Moniteur coul+RVB	4084,00

IMPRIMANTES

EPSON MX 80	5080,00
EPSON MX 80 FT	5240,00
SEIKO GP 80	2650,00
CENTRONICS 779	8600,00
CENTRONICS 701	12936,00

KITS INFORMATIQUE

Uart/Baud Rate	470,00
Apple sérial I/O	790,00
TRS 80 sérial I/O	750,00
RS 232/20 mA	198,00
RS 232/TTL	132,00
RS 232/TTY	132,00
Tape interface	260,00
Opto isol. Apple	925,00
Convertiss. AD/DA	662,00
Modem (KIT)	299,00

MODEM

Termin. portable	15062,00
Modem 307 A	3261,00
Modem 307	4132,00
Teltran Télex/ordinateur	19180,00

INTERFACES EPSON MX 80

Interface série	422,00
Interface Apple II	475,00
Interface PET	505,00
Interface IEEE	475,00
Interface TRS 80	412,00
Cables pour EPSON	
TRS 80	297,00
Apple II	297,00
PET	247,00

DISQUETTES

DISQUETTES	PAR 1	PAR 10
SF/DD-5p.	37,00	31,00
DF/DD-5p.	48,00	40,00
DF/SD-8p.	64,00	59,00
DF/DD-8p.	67,00	62,00
SF/SD-10t.	43,00	34,00
SF/SD-16t.	43,00	34,00
Drive-SF/DD-5p.		2100,00
Drive-DF/DD-5p.		2995,00

DISQUETTES DE NETTOYAGE

5 pouces	370,00
8 pouces	380,00

BAC A DISQUETTES A CLEF

P.M. 5 pouces	189,00
G.M. 5 pouces	248,00
P.M. 8 pouces	248,00
G.M. 8 pouces	368,00

MATERIEL MICRO-ORDINATEUR

Clavier ASCII KIT	495,00
monté	695,00
Effaceur d'éprom	757,00
KIT de modif. IBM	7187,00
Range disque 5p.	221,00
Range disque 8p.	235,00
Table d'imprimante	957,00
Ruban pour MX 80	78,00
Ruban pour 779	15,00
Ruban pour KSR 43	76,00
Tête imprim. MX 80	256,00
Marguerite pour imp.	152,00
Alimentation SSB	850,00
Alimentation AIM 65	564,00
Options Majuscules Minuscules 779	588,00

UNE SOCIETE ...
UN MAGASIN ...
A VOTRE SERVICE ...

TTL-LS

7400	2,40
7401	1,90
7402	2,65
7403	2,50
7404	2,30
7405	2,90
7406	4,00
7407	4,00
7408	2,90
7409	2,90
7410	2,50
7411	2,90
7412	5,20
7413	4,00
7414	6,45
7416	3,50
7417	3,50
7420	2,50
7425	4,25
7427	3,90
7428	3,20
7430	2,50
7432	4,80
7437	3,70
7438	3,70
7440	2,50
7442	6,25
7443	7,80
7444	9,60
7445	23,20
7446	16,30
7447	8,50
7448	14,40
7450	2,50
7451	3,35
7453	2,50
7454	2,50
7460	2,50
7470	7,30
7472	3,90
7473	6,75
7474	4,70
7475	4,90
7576	4,70
7479	42,30
7480	10,55
7481	12,10
7483	11,30
7485	13,70
7486	4,20
7489	38,70
7490	5,80
7491	10,30
7492	6,70
7493	6,70
7494	9,30
7495	8,20
7496	10,80
74100	16,80
74107	4,70
74109	5,80
74121	4,10
74122	5,60
74123	6,90
74124	18,30
74125	6,00
74126	6,00
74128	6,70
74132	7,90
74136	4,10
74138	11,40
74139	11,40

CALCULATRICES SHARP

EL 309	100,00
EL 8156	120,00
EL 503	140,00
EL 401A	180,00
EL 5813	230,00
EL 6200	740,00
EL 7000	690,00

OSCILLOSCOPES HAMEG

HM 307/3	1590,00
HM 312/8	2440,00
HM 412/4	3580,00
HM 512/8	5830,00
Sonde X1X10	192,00

CONNECTEURS

Floppy à sertir	49,20
Centro à sertir	39,80
Centro à souder	71,00
BUS PIA	53,40
BUS PROTEUS	80,20
BUS PET	15,00
BUS AIM 65	39,10
BUS EXORSISER	63,40
BUS S100	51,00
BUS TRS 80	48,00
14B. à sertir	11,10
16B. à sertir	14,80
24B. à sertir	23,10
40B. à sertir	34,80
BNC male	13,60
BNC chassis	13,60
DB 25 M/F	29,70

MICROPROCESSEURS

D 8080	60,90
D 8085	138,65
Z 80/2.5	151,20
Z 80/4	169,35
MC 6800	78,00
MC 6802	164,00
MC 6809	250,80
SC/MP 600	91,00
R 6502	147,50
R 6522	118,00
R 6532	149,00
MC 14411	74,25
MC 6810	35,10
MC 6821	53,00
MC 6840	132,00
MC 6844	317,30
MC 6845	312,00
MC 6850	62,00
MC 6852	202,00
MC 6875	68,00
MC 8602	26,40
96364	185,00
FD 1791	458,00
FD 1795	398,00
MC 3480	120,40
MC 3459	24,20
MM 4116	36,00
MM 2708	41,00
MM 2716	67,00
MM 2114	75,00
MM 2101	27,00
MM 2102	18,00
MM 2112	27,00

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

Conçues à l'origine pour équiper leurs gros micro-ordinateurs de gestion, les cartes SMOKE SIGNAL BROADCASTING sont maintenant disponibles comme produits «Hobbyist». Partant d'une configuration peu onéreuse, vous avez le choix de vous initier ou de vous amuser, mais vous avez surtout la possibilité de monter pièce par pièce un des plus puissants micro-ordinateurs du marché. Que vous choisissiez le 6800 ou le 6809, les floppy 5" ou 8" simple face/simple densité, double-face/double densité, vous aurez toujours avec SMOKE SIGNAL BROADCASTING, une infrastructure logicielle et hardware digne de la qualité de leur matériel.

COREX INTERNATIONAL

Met à votre disposition son tarif 81, de la documentation spécialisée, pour chaque article et les affaires du mois.
— Frais d'envoi : 3 F en timbres.

BON A DECOUPER OU A RECOPIER
Tarif 81 ☐ Affaires du mois ☐
Documentation spécialisée ☐
(indiquer les noms des articles).
....
....
Vos références :
Nom : .... Prénom :
Adresse :
Code postal : .... Ville :
Téléphone :

Autobus 31
Métro GUY-MOQUET ou BROCHANT
Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30
Fermé dimanche

Pour plus de précision cerclez la référence 181 du « Service Lecteurs »

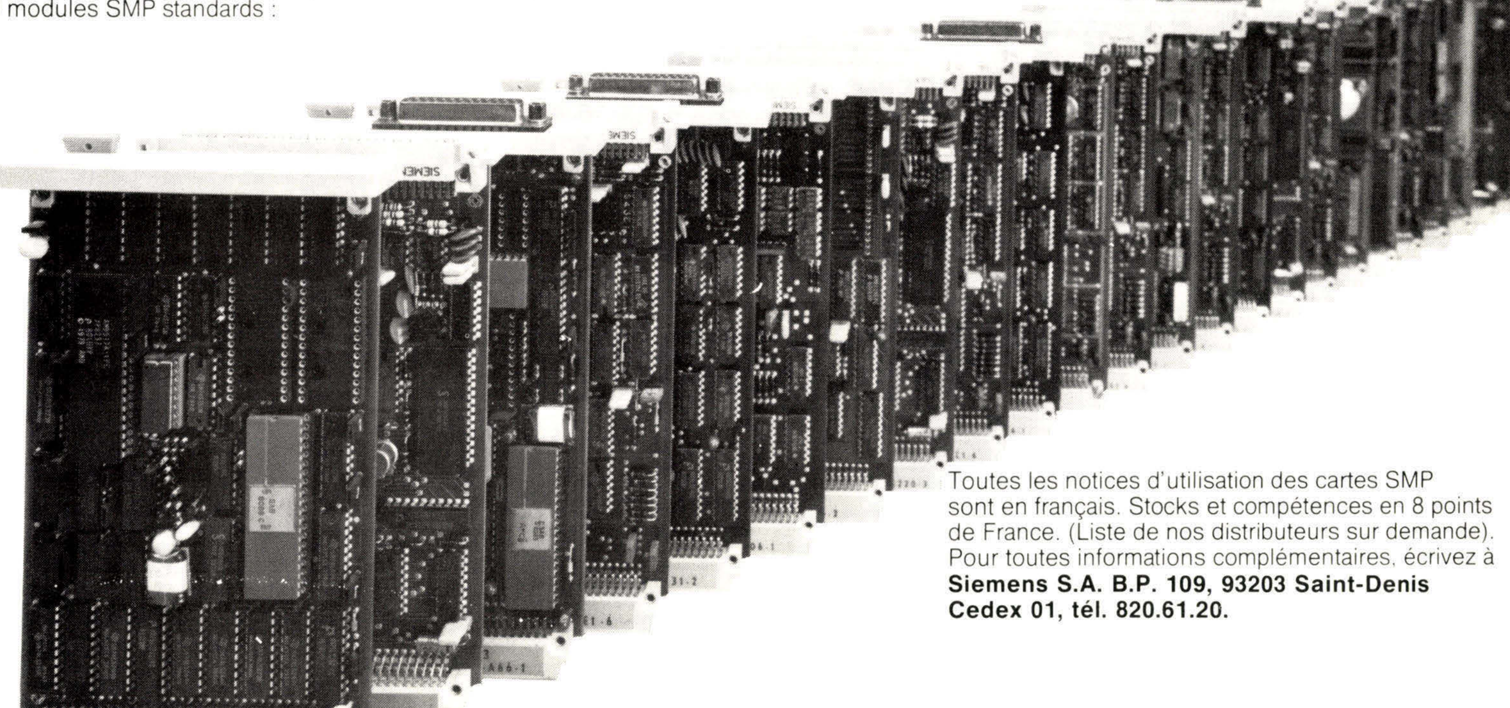
SIEMENS

Toujours une carte d'avance.

L'électronique se développe dans tous les domaines en répondant aux besoins de miniaturisation des industriels. A ce titre, les cartes microprocesseurs intègrent chaque jour davantage de fonctions. Participant à cette évolution, Siemens propose aujourd'hui ses nouvelles cartes SMP.
SMP, système de cartes micro-ordinateurs pour des applications professionnelles, offre l'avantage principal pour l'ingénieur de conception et de développement de présenter un grand nombre d'unités fonctionnelles.
Actuellement Siemens propose près de 70 modules SMP standards :

- 13 unités centrales équipées des processeurs 8080 A, 8085 A, ou 8082, de contrôleurs de DMA, de processeurs arithmétiques 9511, et de processeurs à virgules flottantes 9512 ; le tout jusqu'à une fréquence de base de 8 MHz.
- 14 cartes RAM et ROM/EPROM qui n'utilisent, d'une manière optimale, que la capacité mémoire nécessaire.
- 12 cartes d'entrée et de sortie analogiques et digitales.
- 12 systèmes de commande de périphériques spécifiques, floppy disk, imprimante thermique, cassette magnétique, bus IEEE (CEI), clavier et affichage, etc.
- 14 systèmes logiciels puissants (Moniteurs, Basic, système d'exploitation en temps réels, handlers spécialisés).
- Nombreux éléments électriques et mécaniques ainsi que des moyens de tests pour compléter vos systèmes.

Tous ces produits subissent des contrôles de fin de fabrication sévères dont un vieillissement dynamique accéléré de 12 h à 70° C d'ambiance.



Toutes les notices d'utilisation des cartes SMP sont en français. Stocks et compétences en 8 points de France. (Liste de nos distributeurs sur demande).
Pour toutes informations complémentaires, écrivez à **Siemens S.A. B.P. 109, 93203 Saint-Denis Cedex 01, tél. 820.61.20.**

Cartes micro-ordinateurs SMP : encore plus de fonctions dans moins d'espace.

saphir



Depuis nous avons installé près de

1 000 SYSTÈMES DE DÉVELOPPEMENT INTELLEC® en France



Des émulateurs temps réels pour la mise au point matérielle et logicielle pour tous les microprocesseurs Intel.



Systèmes intégrés avec disquettes ou disques rigides

Logiciels d'application

Ingénieurs d'application





Service Après-Vente dans toute la France



Cours de formations

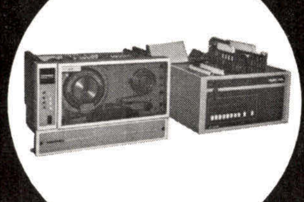
Journées d'information



LOGICIELS

ASM 80
BASIC 80
FORTRAN 80
COBOL 80
ASM 48
PASCAL 80
PLM 86
ASM 86

et beaucoup d'autres .....



Couplage de périphériques spécifiques

® Marque déposée Intel Corporation

Département : Périphériques et Systèmes
AQUITAINE : Tekelec-Airtronic, Parc Industriel Bersol, Voie Romaine - 33 600 PESSAC - Tél. (56) 36-32-27, Télex . 570 264 ● **ALSACE LORRAINE :** Tekelec-Airtronic, 1 rue Gustave Adolphe Hirn - 67 000 STRASBOURG - Tél. (88) 22-31-51, Télex : 880 765 ● **BRETAGNE :** Tekelec-Airtronic, 9 Rue de Suède BP Nº 2246 - 35022 RENNES CEDEX - Tél. (99) 50-62-35, Télex : 740 414 ● **MIDI-PYRENNEES** : Tekelec-Airtronic, 281 Route d'Espagne - 31 300 TOULOUSE CEDEX - Tél. (61) 41-11-81, Télex : TOULPAC 531 747 ● **NORD-PICARDIE :** Tekelec-Airtronic, 52 Rue de Douai - 59 000 LILLE - Tél. (20) 52-23-30 ● **PROVENCE COTE D'AZUR :** Tekelec-Airtronic, Bâtiment "Le Mercure" Avenue Ampère - 13 290 LES MILLES - Tél. (42) 27-66-45, Télex 440 928 ● **REGION PARISIENNE NORD :** Tekelec-Airtronic, Agence Paris Nord, 2 à 6 Avenue Salvador Allende - 93 804 EPINAY CEDEX - Tél. (1) 821-60-44, Télex : TKC NORD 630 260 ● **REGION PARISIENNE SUD :** Tekelec-Airtronic, (siège social) Cité des Bruyères, Rue Carle Vernet, BP Nº 2, 92 310 SEVRES - Tél. (1) 534-75-35, Télex : TEKLEC 204 552 F ● **RHONE-ALPES :** Tekelec-Airtronic, 75 Rue Bataille - 69 008 LYON - Tél. (78) 74-37-40, Télex . 370 481



828 TP

Pour plus de précision cerclez la référence 183 du « Service Lecteurs »

Professions libérales et médicales, commerçants, PME, PMI, enseignants, étudiants, parents d'élèves

la micro informatique vous concerne tous.

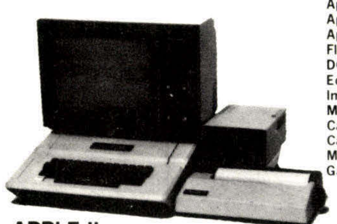


TRIANGLE informatique® un choix tranqu

Triangle vous assure d'un choix complet de micro ordinateurs (domestiques et professionnels) et leurs lo

Chaque visiteur d'un centre Triangle est informé objectivement

TRIANGLE informatique fidèle à son image



Apple II-16 K :	8702 F TTC
Apple II-32 K :	9290 F TTC
Apple II-48 K :	9878 F TTC
Floppy a/c	
DOS 3.3 :	4822 F TTC
Ecran N/B :	1470 F TTC
Impr. Silentype :	4563 F TTC
MODUL UHF :	235 F TTC
Carte Secam :	1152 F TTC
Carte RVB :	977 F TTC
Moniteur Couleur :	4328 F TTC
Garphic Input :	5468 F TTC

APPLE II

L'ordinateur personnel.

Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil aisément transportable possédant de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores.

L'utilisateur peut connecter à l'unité centrale de nombreux périphériques : téléviseurs couleurs ou N et B, imprimantes, tables traçantes, disques souples ou disques durs, tablette graphique, interfaces vocales, modem, terminaux, etc.

Vous pouvez également utiliser un compilateur pascal par l'intermédiaire de la carte langage.

Parce qu'il est conçu pour de nombreux utilisateurs les extensions périphériques et interfaces se font très simplement et permettent d'adapter l'Apple à ses besoins tant professionnels (gestion, compta, calcul scientif., traces de courbes ou de plans, etc...) privés (initiation, éducation, hobby).

PET 2001	5468 F TTC
Padolles	647 F TTC
Interface sonore	149 F TTC
Magnetophone C2N	647 F TTC



PET 2001 de Commodore

Toujours aussi populaire, 3 ans après son introduction en France par Procep. Le PET 2001 est largement diffusé dans l'enseignement, la recherche, les calculs scientifiques et techniques sans oublier les applications individuelles de toutes sortes. Le PET 2001 s'est encore enrichi de nouveaux logiciels, périphériques et accessoires.

CBM 8032	12877 F TTC
CBM 8050 Floppy	12877 F TTC
CBM 3022 Imprim.	5998 F TTC
CBM 8024	15229 F TTC
Honeywell S30	8761 F TTC



COMMODORE CBM SÉRIE 8000

Nouvelle série 8000, Commodore présente un système homogène. Sa version complète comprend : unité centrale 8032, unité de disque 5' 8050, imprimante 132 colonnes 8024.

L'unité centrale possède un écran de 2000 caractères à affichage fin. Elle possède un clavier style machine à écrire avec clavier numérique séparé. La mémoire RAM disponible est de 32 K octets.

L'unité de disque possède une capacité totale d'1 million d'octets, soit une unité de 2 disquettes de 512.000 octets. Le système d'exploitation offre une gestion performante des fichiers séquentiels, accès direct ou relatif.

L'imprimante possède 132 caractères par ligne, et en imprime 160 par seconde. Elle est bidirectionnelle optimisée.

L'ensemble 8001 est tout à fait adapté pour des utilisations professionnelles de gestion. La comptabilité, la paye, la gestion des ventes ou le traitement de texte sont des applications standards sur cet ensemble.

Les logiciels de gestion sur CBM 8001 :

Les P.M.E. disposent ainsi des multiples possibilités de l'informatique pour améliorer l'efficacité de leur entreprise.

Le CBM 8001 est l'outil d'informatique répartie. Il permet des solutions adaptées pour les services décentralisés des grandes sociétés, particulièrement pour les calculs scientifiques, la bureautique et la télégestion.

SI VOUS NE POUVEZ VISITER UN CENTRE TRIANGLE

VOUS POUVEZ COMMANDER PAR CORRESPONDANCE

NOM .... ADRESSE ....

VILLE .... CODE .... TEL ....

MODE DE REGLEMENT ....

JOINDRE CE BON A VOTRE CORRESPONDANCE

LES LOGICIELS

de jeux apple

Echec	150 F. TTC
Othello	60 F.
Awari	60 F.
Hex Pawn	60 F.
Tic-Tac-Toe	60 F.
Backsammon	120 F.
Monopoly	80 F.
Mastermind	60 F.
Golf	120 F.
Slalom	60 F.
Breakout	60 F.
Ping-Pong	60 F.
Course de voiture	60 F.
Torpille	60 F.
Bridge	130 F.
Poker	130 F.
Huit Americain	130 F.
Roulette	130 F.
Jack-Pot	60 F.
Bomber	60 F.
Starwars	60 F.
Starlanes	60 F.
Black-Jack	130 F.
Pendu	60 F.
Les joyaux de Ryn	140 F.
Patrouille Orion	195 F.
Super Starwars	140 F.
Pack Jeux A (7 jeux)	195 F.
Applepie Editeur	310 F.
Traces de Courbes	180 F.
Guerre de l'espace	60 F.
Alunnissage	60 F.
Vol lunaire	60 F.
Guerre sous marine	60 F.
Wilderness	190 F.
Kingdom	60 F.
Concurrence	60 F.
Astrologie	220 F.
Space Album	250 F.
Mitery House	200 F.
Jeux Haute Résolution	150 F.
Head On	200 F.
Temple	250 F.
The Complet Adventure	200 F.
Trilogy	200 F.
Both Barrel	180 F.
Bataille Navale	180 F.
Bloody Murder	200 F.
Dames Challenger	195 F.
Startrek	60 F.
Envahisseurs de l'espace	190 F.
Derby	60 F.
Handball	60 F.
Invasion Orion	180 F.
Voyage Galactique	180 F.
Temple D'Aphsai	240 F.
Pack jeux B (8 jeux)	195 F.
Assemb. editeur	460 F.
Synthèse de la Parole	160 F.

LOGICIEL JEUX PET/CBM

Awari	60 F.
Guerre sous Marine	59 F.
Echec	181 F.
Jacquet	94 F.
Guerre Civile	88 F.
Tangle	60 F.
Scrabble	60 F.
Othello	60 F.
Combat naval	82 F.
Alunissage	80 F.
Casino	80 F.
Graphic Games	80 F.
Pilote d'avion	72 F.
Les Joyaux de Ryn	140 F.
Patrouille Orion	195 F.
Les As de l'Espace	85 F.
Batman	72 F.
Black-Jack	60 F.
Golf	59 F.
Bridge	150 F.
Poker	60 F.
Breakout	60 F.
Logic Games	80 F.
Osero	60 F.
Labyrinthe	70 F.
Pirhana	60 F.
Dames	80 F.
Number Games	80 F.
Sport Games	80 F.
Envahisseurs	85 F.
Invasion Orion	195 F.
La Tour De Morloc	140 F.
Temple d'Aphsai	240 F.
Pac. Jeux (7 jeux)	180 F.

LOGICIEL JEUX SHARP

1-Mastermind-Cocotier Bowling-Stamp out	85 F
2-Labyrinthe-Basic 5010	85 F
3-Startrek-Awari	85 F
4-Biorythme-Machine a sous	85 F.
5-Othello-Jumping Ball-Poker Space Fighter	85 F
6-Histogramme (Achat, Vente, Stock)	85 F
7-Space Invader-Paper Stone	118 F
9-Assembleur	426 F

(Disponibles sur K7)

GENIE SYSTEME

Android Nim	140 F. TTC
Alcatraz	80 F.
Puissance 4	70 F.
Lem	90 F.
Education	150 F.
Cible	110 F.
Envahisseur	110 F.
Snake Eggs	150 F.
Stim. Simulation	150 F.
Librairy 100	400 F.
Météor Mission	95 F.
B1 Nuclear Mission	118 F.
Conviy Raider	118 F.
Planet Miners	118 F.
Star Trek	110 F.
Labyrinthe	60 F.
Hammourabi	60 F.
Poker	60 F.
Sarson II	230 F.
Dames challenger	195 F.
Mattix	60 F.
Adventure	150 F.
Starfleet/Orion	170 F.
Super Nova	135 F.
Bismark	300 F.
Midway campaign	118 F.
Nukewar	118 F.

LOGICIEL ISTC

Comptabilité Générale	8500 F
Gestion Commerciale	10000 F.
Gestion CDE FACT STOCK	6000 F
Traitement de Texte	4800 F
Gestion Prév de Budget	10000 F.
Paye	7000 F.

LOGICIEL PROGRAMMES UTILITAIRES CBM

Cours Angl-Franc.	135 F
Fichier Client	70 F
Prog Mathématique	205 F
Regres. Linéaire	59 F
Diagnostic	112 F
Assembleur	480 F
Tri	160 F
Ajustement courbe	85 F
Pac. Mathématique	150 F
Distrib. Stat.	85 F
Gestion d'Actions	129 F
Compte Bancaire	141 F
Analyse Financière	70 F
Formation Basic	230 F
Toolkit	750 F
Debus	240 F
Chemin Critique	190 F
Statistiques	85 F
Prog. Linéaire	100 F

LOGICIEL APPLE PROFESSIONNEL

Programme 'TOUBIB'	4116 F TTC
Fichier de Transactions immo	4116 F TTC
Système de Documentation Automatique	4116 F TTC
Gestion Cabinet Dentaire	7056 F TTC
Comptabilité Générale	3410 F TTC
Stock Négociant	12495 F TTC
Stock Etendu	4410 F TTC
Stock location	4410 F TTC
Paye	6042 F TTC
Traitement de Texte	550 F TTC
MEDIKA	
- Tenue Fichier patients	5645 F TTC
- Comptabilité Cabinet	5645 F TTC
- Gestion des Rendez-vous	3057 F TTC
- Ventilation des Frais	3292 F TTC
- Recherche de Documentation	3763 F TTC
- Traduction d'Ordonnances	1764 F TTC
PHAMARKA	
- Gestion des Achats	5645 F TTC
- Gestion des Tiers-Payants	3293 F TTC
- Fichier Clients	3293 F TTC
- Recherche de Documentation	3293 F TTC
- Animation Vitrine	1411 F TTC
BOUTIKA	
- Gestion de Mag. de Prêt-A-Porter	8232 F TTC
CCA DATA MANAGEMENT	
- Prog. de Gestion de Données	900 F TTC
GESTION et PREVISION FINANCIERE	900 F TTC
VISICALC	988 F TTC

OKI et 5200 :	4939 F TTC
TRACTEUR :	882 F TTC
MICROLINE 82 :	7044 F TTC
MICROLINE 83 :	9349 F TTC



LES IMPRIMANTES OKI et 5200

Microline 80 col. 80 cps. Bidirectionnelle optimisée, 132 col. en caract. compressé.
Microline 83. 132 col. 120 cps Biperect
la nouvelle génération d'imprimantes OKI et 5200 est une imprimante à aiguilles 40, 80 ou 132 col. 80 caractères seconde. Elle possède 96 caract. ASC et certains peuvent être semi graphiques. Sa matrice est de 7 x 9 permettant une bonne définition des caractères. Entraînement à friction et apicots. En option tracteur réglable.

CENTRONICS 779 :	9167 F TTC
CENTRONICS 701 :	14682 F TTC
CENTRONICS 702 :	17640 F TTC
CENTRONICS 703 :	24696 F TTC



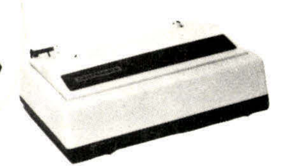
CENTRONICS 779

Sa principale caractéristique est sa robustesse. Son moteur synchrone ventilé lui permet de fonctionner en continu pendant des heures sans dommage. Toutes les versions d'entraînement sont possibles permettant aussi bien l'édition d'étiquettes que listing continu. Elle possède une matrice 5 x 7, une tête d'impression à aiguille ainsi qu'un ajustage de la pression du papier.

CENTRONICS 730

C'est la nouvelle de Centronics petite et sobre d'aspect. Entraînement à friction et à picots elle dispose de majuscules et de minuscules.
Bonne fiabilité, aussi économique à l'achat qu'à l'utilisation.

CENTRONICS 730	4611 F TTC
CENTRONICS 730-2	4611 F TTC
CENTRONICS 730-4	5180 F TTC
CENTRONICS 737	5180 F TTC



SPRINT 5 QUME

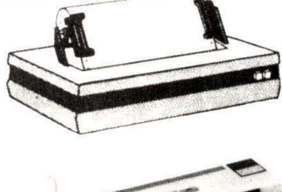
L'impression de la QUME est effectuée par une roue à caractères interchangeables permettant d'accéder à une grande variété de caractères. Idéale pour le traitement des textes elle donnera une qualité "courrier" à tous vos documents.



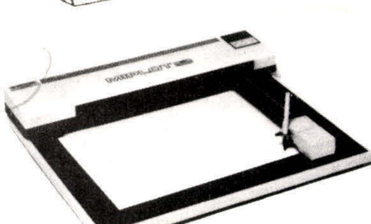
QUME SPRINT 5 :	24108 F TTC
QUME SPRINT 5 KSR :	25284 F TTC
QUME SPRINT 5 KSK AZERTY :	26460 F TTC

IMPRIMANTE BASE II imprimante matricielle à impact

BASE II	6174 F TTC
INTERFACE Parallèle	1435 F TTC



4 interfaces incorporées (RS 232 - IEEE 488 - 20 mA - Centronics 1/Ø) 64, 72, 80, 96, 120 ou 132 caractères par ligne. Mécanisme à traction bidirectionnelle graphique 80 colonnes 2 K terminal buffer Self-test 96 caractères ASCII Largeur papier 24,13 cm maxi. Dimensions : 355,6 x 254 x 75,2 mm Poids 4,1 kg.



WATANABE	12583 F TTC
INTERFACE Parallèle	1435 F TTC

TABLE TRAÇANTE WATANABE

La conception assistée par APPLE II : une technique révolutionnaire à la portée de tous. Elle ajoute aux possibilités graphiques déjà uniques d'APPLE, le dessin professionnel aux prix d'APPLE et résout tous les nombreux problèmes du schéma spécifique et industriel.

Ecriture de tous les signes normalisés en 16 tailles différentes, programmées.
Ecriture automatique de toute chaîne de caractères.
Utilisation de tout type de papier (format A3).
Précision 0,1 mm.

ATTENTION. Tous ces prix sont valables à la date du 1er MARS 1981, ils peuvent subir des modifications indépendantes de notre volonté.
A la parution de cette publication certains articles peuvent ne pas être en stock.

A TOUS ACHETEURS D'UN SYSTEME
5 % DE REDUCTION
SUR LES LOGICIELS APPLE CBM - SHARP



SHARP MZ 80 B. Comme le MZ 80 K le nouveau SHARP est équipé d'un microprocesseur Z80. Il dispose d'une mémoire vive de 32 K extensible à 64 K. Ecran vert affiche 85 lignes de 40 caractères. Magnétophone à K7 incorporé. Clavier "standard", touches numériques séparées. 10 touches de fonction.

SHARP MZ 80 B :	**11.290 TTC**
Imprimante 80 P 5 :	**7.626 TTC**
Floppy 80 FDB :	**10.365 TTC**
Extension périphérique MZ 80 EU :	**923 TTC**



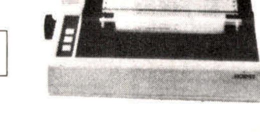
LES IMPRIMANTES EPSON

MX 80. Entrainement à traction bi-directionnel. 80 caractères par secondes, majuscules, minuscules accentués et descendantes. Edition en 40, 60, 80, 132 colonnes. Caractères graphiques. Interfaces parallèles.
MX 80 FT. Mêmes caractéristiques que MX 80. Avec graphisme haute résolution et Hard Copy.

MX 80 :	**5292 TTC**
MX 80 FT :	**6468 TTC**



LES DIFFERENCIATIONS D'UTILISATION NECESSITENT UN CHOIX COMPLET :
APPLE II - APPLE III. COMMODORE SERIE 2000. CBM 3000 – CBM 8000. ISTC 5000 - SHARP MZ 80 K - VIDEO GENIE SYSTEME - BASE II - CENTRONICS OKI MICROLINE - QUME HITO - TRENDCOM - VIDEO 100 - WATANABE MIPLOT.



UN FINANCEMENT A VOTRE CONVENANCE
- Crédit personnalisé Cetelem sur 12, 24 ou 30 mois.
- Location achat (leasing). Autobail sur 3, 4 ou 5ans.
  (Dans les 2 cas après acceptation de votre dossier).
- Carte Bleue.

vidéo génie	***3950 F TTC***
EG 3013	***3106 F TTC***
EG 3016	***470 F TTC***
EG 3015-16	***1646 F TTC***
EG 3015-32	***2046 F TTC***

CBM 3008	**6762 F TTC**	**Imprimante**	
CBM 3016	**8055 F TTC**	**CBM 3022**	**5898 F TTC**
CBM 3032	**9878 F TTC**	**Magnétophone**	
Floppy		**C2N**	**647 F TTC**
CBM 3040	**9878 F TTC**	**Interface**	
		V24	**2528 F TTC**



CBM 3001

CBM PET COMMODORE
Avec sa série 3001, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME.
L'unité centrale est un 6502 équipé d'une mémoire RAM de 8,16 ou 32 K.
Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques.
Le clavier comporte 73 touches (clavier numérique séparé).
Les entrées/sorties sont multiples, grâce à l'interface d'instrumentation IEEE 488 (HP - IB), 8 lignes d'E/S programmables.
Une double unité de mini-disquettes vient encore augmenter la puissance du CBM en portant sa capacité de stockage à 360 K octets.
Une imprimante complètera cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel.
L'ensemble forme un système idéal pour la gestion d'entreprises et cabinets de professions libérales. Cependant, un ensemble composé d'une unité centrale et d'un magnétophone permet à chacun de s'initier et d'étendre le système au fur et à mesure des besoins.

VIDÉO GÉNIE SYSTEM.

Conçu autour d'un Z80, le vidéo génie vous offre 16 K de RAM, un basic étendu (16 chiffres significatifs) et une parfaite compatibilité avec les programmes du TRS 80 Niveau II. Equipé d'un modulateur VHF vous pouvez le brancher sur votre Téléviseur. Le magnétophone incorporé permet de stocker facilement vos programmes (* TRS 80 : marque déposée).*

EG 3013
Boîte d'expansion comprenant : contrôleur disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232c, interface Bus 100 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccord pour EG 3003.

EG 3016
Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (Tono HC 800) avec câbles.

EG 3015
Carte mémoire au bus et format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique.

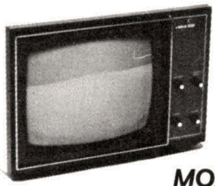
SHARP MZ 80 K

Un chef-d'œuvre de technique.
C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels.
Ses principales caractéristiques sont :
- Une unité centrale Z 80 ;
- Une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets ;
- Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnétocassette intégré, une interface sonore, un clavier de 78 touches comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne.

Il a sa place aussi bien dans un labo, un bureau, un foyer. Extensible jusqu'en 48 K le SHARP dispose d'un éditeur d'écran sophistiqué facilitant la mise au point des programmes. Manuel d'utilisation en français.

La base de l'extension du système.
L'interface MZ-801/0.
Mémoire à grande capacité dans un élément compact.
Disque souple MZ-80FD.
Impression rapide et nette de caractères et graphiques.
Imprimante à aiguilles MZ-80P3.

MZ 80.20 K :	**6997 F TTC**
MZ 80.32 K :	**7585 F TTC**
MZ 80.48 K :	**8173 F TTC**
Interface	
MZ 80 I/D :	**1986 F TTC**
Floppy	
MZ 80 FD :	**10829 F TTC**
Imprimante	
MZ 80 P3 :	**7439 F TTC**
Interface Floppy :	
80 F 10 :	**1168 F TTC**



Video 100	***1470 F TTC***
Video 200.80	***2045 F TTC***
Video 100.80	***1705 F TTC***

MONITOR VIDEO 100

Une image professionnelle pour votre ordinateur
Compatible avec tous systèmes d'ordinateurs individuels et d'affaires.
Circuit entièrement transistorisé pour une image stable et nette.
CARACTERISTIQUES
Alimentation : 220 V, 45 W, 50 Hz
Entrée vidéo : 0,5 à 2 Vcc sur 75 Ohms
Ecran : 31 cm, tube 110
Résolution : 625 lignes
Bande passante : 12 MHz 3 dB
Contrôle AV : luminosité, contraste, stabilité H et V
AR : linéaire V, amplitudes H et V, amplitude du signal
Dimensions : H 29 cm x L 41,3 cm x P 28,6 cm
Poids : 6,5 kg
VIDEO 200.80
Mêmes caractéristiques, mais écran au phosphore vert.
VIDEO 100.80
Mêmes caractéristiques que Video 100, mais possibilité d'incorporer un lecteur de disque 5" dans le boîtier du moniteur.

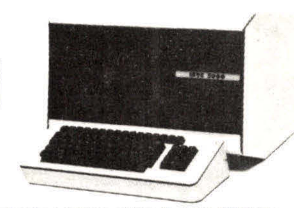
APPLE III

Voici avec Apple III une version évolué de l'Apple II pour applications professionnelles. Le micro-processeur de base est un 6502 A ayant des capacités d'adressage de 128 K octets. Ce nouvel ensemble comprend un floppy disk III 143 K incorporé, un clavier numérique séparé style calculatrice, une horloge calendrier intégrée et une interface RS 232 C. L'Apple III possède les majuscules et les minuscules, sur 80 colonnes en 24 lignes. En mode graphique, il est possible d'adresser jusqu'à 107.000 points individuellement soit : 560 x 192 N et B, 280 x 192 en 16 couleurs, 140 x 192 en 16 couleurs.

UNE AIDE CONCRÈTE A TOUS LES MÉTIERS
Sachez l'utiliser !
Médecins ou dentistes.
Avocats, juristes, notaires.
Confiez-lui vos dossier, il assurera leur gestion. Apple tiendra aussi à jour votre documentation bibliographique. Et bien sûr, vous lui déléguerez toute la gestion de votre cabinet.

MICROPAD. Périphérique d'introduction de données, il reconnait l'écriture nouvelle et la traduit sous forme directement lisible par l'ordinateur. Il possède son propre écran de 40 caractères permettant de visualiser le message, permet aussi l'utilisation de stylo à bille ou de crayon noir.
MICROPAD : 15.876 TTC

ISTC 5000 64 k	***38573 F TTC***



ISTC 5000

Nous avons développé notre système autour d'un bus S100 et y avons inclus de grandes possibilités : Z-80 - 32 à 64 K de RAM extensibles 2 unités floppy intégrées ainsi qu'un écran de 24 lignes de 80 caractères. Des canaux d'accès direct mémoire - 1 moniteur PROM et des circuits d'interruptions.
Possède dans sa version de base un moniteur PROM pour contrôler l'environnement du système.
En option et pour un prix très raisonnable, il est proposé le FORTRAN IV ANSI, le BASIC C, le Cobol, un macro-assembleur, un éditeur de texte et un éditeur de liens.
FACTURATION : Recherche automatique des adresses clients, des libellés, des prix et, édition automatique des factures
STOCKS : Consultation sur écran, mouvements contrôlés, gestion des articles manquants.
COMPTABILITE : Saisie contrôlée des écritures, journaux, grands livres, balances, bilans, compte d'exploitation.

UNE SELECTION DE NOTRE LIBRAIRIE

La découverte du Pet	**50 F ttc**
La découverte de l'Apple	**50 F ttc**
Programmer en Basic	**50 F ttc**
Comment programmer	**60 F ttc**
Le Basic et ses fichiers	**60 F ttc**
La pratique du Pet Cbm	**50 F ttc**
Programmer en Pascal	**60 F ttc**
Programmer en Assembleur	**60 F ttc**
La pratique de l'Apple Vol. 1	**62 F ttc**
Programmation du 6502	**95 F ttc**
Intro. au Micro-ord. Indiv. et Prof.	**52 F ttc**
Basic Computer Game	**60 F ttc**
More Basic Computer Game	**60 F ttc**
Pratique du Basic	**63 F ttc**
Intro. au Basic	**82 F ttc**
Intro. au Pascal	**82 F ttc**
Application du 6502	**82 F ttc**
Programmer le Z80	**120 F ttc**

UNE SELECTION DE NOS INTERFACES

Carte Applesoft	**1435 F TTC**
Carte Integer	**1435 F TTC**
Carte Pascal	**3504 F TTC**
Carte Microsoft Z80	**2999 F TTC**
Language Fortran	**1435 F TTC**
Modulateur UHF	**235 F TTC**
Carte RVB	**917 F TTC**
Carte Secam	**1152 F TTC**
Interf. Parallèle	**1435 F TTC**
Interf. Série	**1435 F TTC**
Interf. V24	**1435 F TTC**
Carte Vidéo Caméra	**3058 F TTC**
Appleclock	**2352 F TTC**
Carte Heuristique	**1646 F TTC**
Carte Micro-Musique	**1882 F TTC**
Rom Auto-Start	**412 F TTC**
Rom Minuscules	**641 F TTC**
Double Vision	**2500 F TTC**
Interf. A/D 16V8B	**2587 F TTC**
Interf. A/D 16V12B4G	**6938 F TTC**
Interf. A/D 2V8V10	**2587 F TTC**
CCS 7710A Série Async.	**1411 F TTC**
CCS 7712A Série Sync.	**1470 F TTC**
CCS 7811B Proc. Arithm.	**3516 F TTC**
CCS 7440A Timer Program.	**1411 F TTC**
CCS 7720A Carte PIA	**1294 F TTC**
CCS 7490A GPIB/IEEE 488	**2587 F TTC**
CCS 7470A Convert. A/D	**1352 F TTC**
CCS 7424 Carte Horloge	**1352 F TTC**
Interf. Paddles (CBM)	**659 F TTC**
Inter. Sonore (CBM)	**150 F TTC**
Interf. V24 (CBM)	**2528 F TTC**
Interf. Parallèle (CBM)	**2411 F TTC**
Panier Interf. SHARP	**1986 F TTC**
Interf. Floppy SHARP	**1168 F TTC**
Interf. Parallèle SHARP	**1512 F TTC**
Interf. A2B2 (Base II)	**1426 F TTC**
EG 3016. Inter. Paral VGS	**470 F TTC**
EG 3013. Inter. Ext VGS	**3106 F TTC**
EG 3015. Extension 16K	**1646 F TTC**
EG 3032. Extension 32K	**2046 F TTC**

UNE SELECTION DE NOS ACCESSOIRES

Disquettes Verbatim Unite	**25 F. ttc**
Disquettes Verbatim par 10	**250 F. ttc**
Disquettes Memorex Unite	**25 F ttc**
Disquettes Memorex par 10	**250 F ttc**
Cassettes Vierges C15 Unite	**8 F ttc**
Batterie Apple Juice	**1881 F ttc**
Clavier Num. pour ARPLE	**941 F ttc**
Papier Therm. (Apple Silent) Trendcom 200)	**63,50 F ttc**
List. 240*11 Neutre (le mille)	**65 F ttc**
List. 240*11 Zones (Bandes Caroll détachables) Le mille	**135 F ttc**
Papier OKI Rouleau	**58 F ttc**
Papier OKI Continu (2500)	**250 F ttc**
Ruban Centronics 700	**62 F ttc**
Ruban OKI	**28,25 F ttc**
Ruban Commodore	**28 F ttc**

6 CENTRES DE VENTE D'INFORMATIONS ET DE DEMONSTRATIONS

Maintenant près de chez vous

VERSAILLES	PARIS/BASTILLE	PARIS/MONTPARNASSE	TOULOUSE	RENNES	MONTPELLIER
2 BIS RUE St-HONORE (PRES CATHEDRALE St-LOUIS) TEL 953.51.63	64 Bd. BEAUMARCHAIS 75011. TEL 805.62.00 METRO : CHEMIN VERT	PASSAGE MONTPARNASSE TEL 321.46.35 21-23 RUE DU DEPART. 75014	18 RUE ALEXANDER FOURTANIER (A COTE DU CENTRE COMMERCIAL St GEORGES) TEL. 23.31.06	A COTE PLACE HOCHE OUVERTURE FIN MAI	OUVERTURE FIN MAI

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :

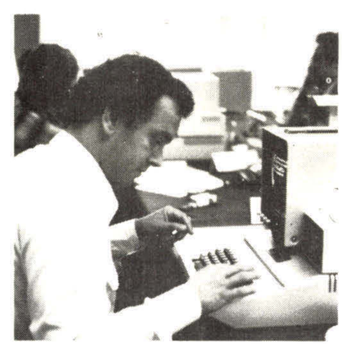


photo Gunhild Bull

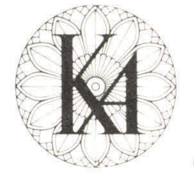
■ **Journée d'initiation à la micro-informatique.**
Elle a pour objet de montrer, à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.
Dates :
Lundi 15 juin 1981
Lundi 20 juillet 1981
Prix de participation :
500 F HT

■ **Stage de 1 semaine de programmation BASIC.**
Avec travaux pratiques (un micro-système 48 K pour deux participants).
En fin de stage, on sait établir un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel.
Ce stage ne nécessite pas de connaissance de départ en informatique.
Dates :
du 15 au 19 juin 1981
du 20 au 24 juillet 1981
Prix de participation :
3 500 F HT

■ **Stage de 3 jours disquettes**
consacré à l'organisation, à la programmation et à l'exploitation de **fichiers sur disquettes magnétiques,** à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II - ITT 2020. Travaux pratiques sur micro-systèmes (un 48 K + lecteur de disquettes pour deux participants).
Ce stage nécessite :
- soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable ;
- soit d'avoir une bonne connaissance théorique et une sérieuse pratique de BASIC ITT 2020-APPLE II.

Date : du 22 au 24 juin 1981
Prix de participation : 2 800 F HT

Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité à la fois pour la qualité de l'enseignement et par les contraintes du matériel.
Un support de cours très complet est fourni.
Déjeuners pris en commun, compris.



l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Darcet 75017 Paris
Téléphone 387.46.55

Pour plus de précision cerclez la référence 185 du « Service Lecteurs »

OK MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT SUIVANT NFC-93.021
Classe B — Classe A
Tous ∅ de fil sur toutes Broches

WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE

INDUSTRIE — Outils à main : Enrouleurs, Dérouleurs, Dénudage

INDUSTRIE — Pistolets + Enrouleurs et manchons

Secteur — Air — Batteries

Série WWM

INDUSTRIE — Machines semi-automatiques (X, Y) à commande numérique

INDUSTRIE — Machines automatiques de contrôle de continuité avec cadres de prise de lecture

Série WK

Série Pen-Entry

INDUSTRIE — Systèmes de réalisation des bandes de C/N

OUTILS - MACHINES - FILS - MAINTENANCE ASSURÉE

SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

LABORATOIRE — Outils à mains combinés* : Dénudage - Enroulage Déroulage

Série mini — WSU* — Série Télécom.

INS 1416*

LABORATOIRE — Outils à insérer les C.I. (4 variantes) Outils à extraire les C.I. de 8 à 40 broches

LABORATOIRE — Ensembles outillage et fournitures

WK-5

Série WD*

LABORATOIRE — Distributeurs de fil* Circuits imprimés Connecteurs

LABORATOIRE — Supports de C.I. Supports de composants Broches miniwrap Câbles plats

INGÉNIEUX - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS

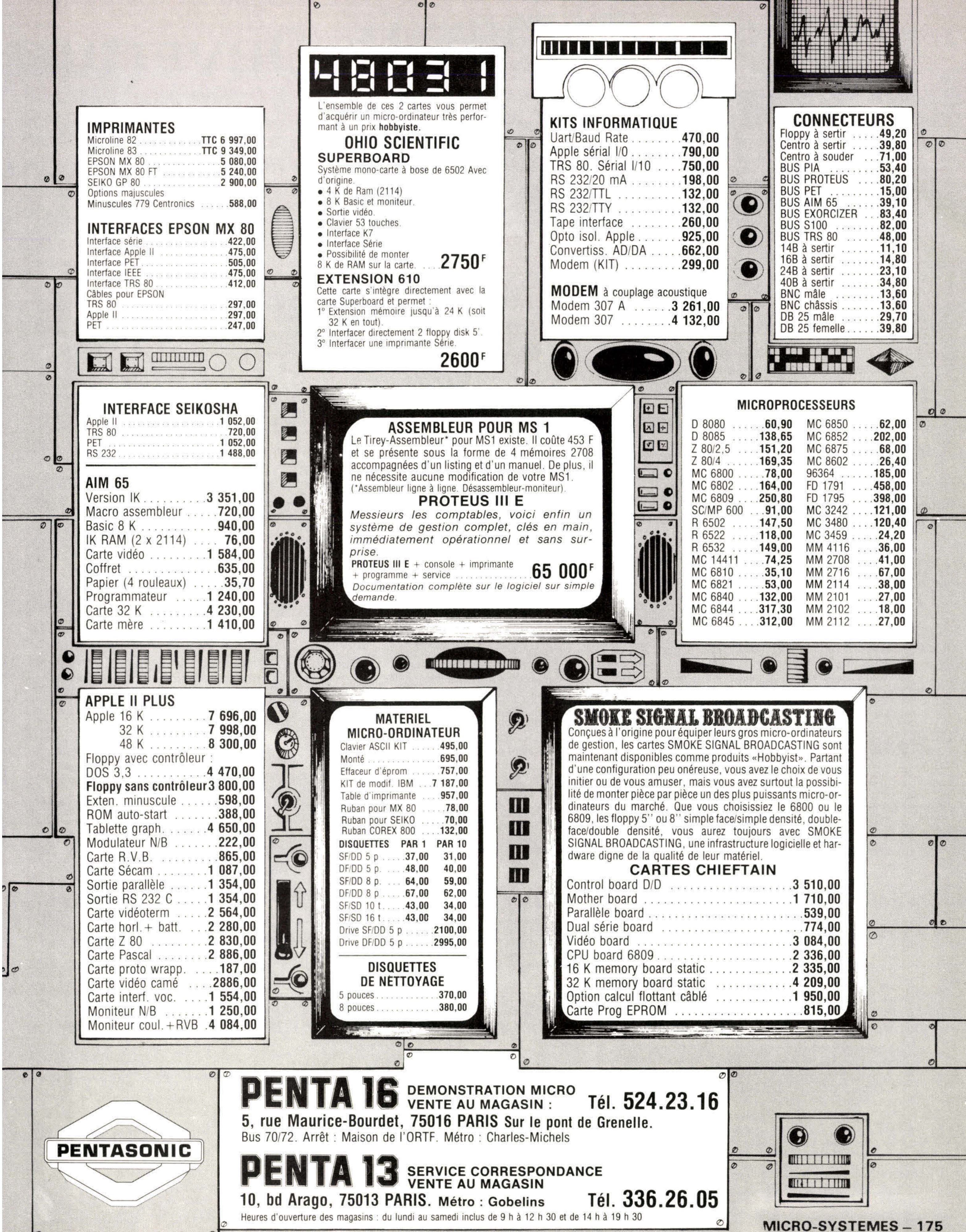
* Brevets demandés dans les principaux pays industriels

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

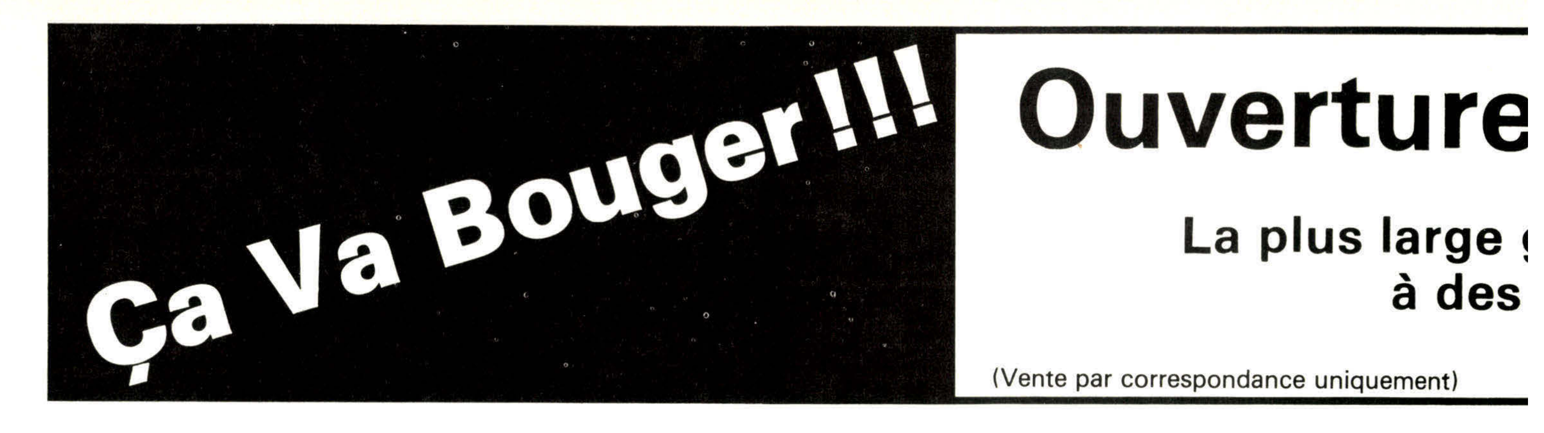
Importateur Exclusif

SOAMET s.a. 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72

Pour plus de précision cerclez la référence 186 du « Service Lecteurs »



IMPRIMANTES
Microline 82 TTC 6 997,00
Microline 83 TTC 9 349,00
EPSON MX 80 5 080,00
EPSON MX 80 FT 5 240,00
SEIKO GP 80 2 900,00
Options majuscules
Minuscules 779 Centronics 588,00
INTERFACES EPSON MX 80
Interface série 422,00
Interface Apple II 475,00
Interface PET 505,00
Interface IEEE 475,00
Interface TRS 80 412,00
Câbles pour EPSON
TRS 80 297,00
Apple II 297,00
PET 247,00
L'ensemble de ces 2 cartes vous permet d'acquérir un micro-ordinateur très performant à un prix hobbyiste.
OHIO SCIENTIFIC
SUPERBOARD
Système mono-carte à bose de 6502 Avec d'origine.
• 4 K de Ram (2114)
• 8 K Basic et moniteur.
• Sortie vidéo.
• Clavier 53 touches.
• Interface K7
• Interface Série
• Possibilité de monter 8 K de RAM sur la carte. 2750F
EXTENSION 610
Cette carte s'intègre directement avec la carte Superboard et permet :
1° Extension mémoire jusqu'à 24 K (soit 32 K en tout).
2° Interfacer directement 2 floppy disk 5'.
3° Interfacer une imprimante Série.
2600F
KITS INFORMATIQUE
Uart/Baud Rate 470,00
Apple sérial I/0 790,00
TRS 80. Sérial I/10 750,00
RS 232/20 mA 198,00
RS 232/TTL 132,00
RS 232/TTY 132,00
Tape interface 260,00
Opto isol. Apple 925,00
Convertiss. AD/DA 662,00
Modem (KIT) 299,00
MODEM à couplage acoustique
Modem 307 A 3 261,00
Modem 307 4 132,00
CONNECTEURS
Floppy à sertir 49,20
Centro à sertir 39,80
Centro à souder 71,00
BUS PIA 53,40
BUS PROTEUS 80,20
BUS PET 15,00
BUS AIM 65 39,10
BUS EXORCIZER 83,40
BUS S100 82,00
BUS TRS 80 48,00
14B à sertir 11,10
16B à sertir 14,80
24B à sertir 23,10
40B à sertir 34,80
BNC mâle 13,60
BNC châssis 13,60
DB 25 mâle 29,70
DB 25 femelle 39,80
INTERFACE SEIKOSHA
Apple II 1 052,00
TRS 80 720,00
PET 1 052,00
RS 232 1 488,00
AIM 65
Version IK 3 351,00
Macro assembleur 720,00
Basic 8 K 940,00
IK RAM (2 x 2114) 76,00
Carte vidéo 1 584,00
Coffret 635,00
Papier (4 rouleaux) 35,70
Programmateur 1 240,00
Carte 32 K 4 230,00
Carte mère 1 410,00
ASSEMBLEUR POUR MS 1
Le Tirey-Assembleur* pour MS1 existe. Il coûte 453 F et se présente sous la forme de 4 mémoires 2708 accompagnées d'un listing et d'un manuel. De plus, il ne nécessite aucune modification de votre MS1.
(*Assembleur ligne à ligne. Désassembleur-moniteur).
PROTEUS III E
Messieurs les comptables, voici enfin un système de gestion complet, clés en main, immédiatement opérationnel et sans surprise.
PROTEUS III E + console + imprimante + programme + service 65 000F
Documentation complète sur le logiciel sur simple demande.
MICROPROCESSEURS
D 8080 60,90
D 8085 138,65
Z 80/2,5 151,20
Z 80/4 169,35
MC 6800 78,00
MC 6802 164,00
MC 6809 250,80
SC/MP 600 91,00
R 6502 147,50
R 6522 118,00
R 6532 149,00
MC 14411 74,25
MC 6810 35,10
MC 6821 53,00
MC 6840 132,00
MC 6844 317,30
MC 6845 312,00
MC 6850 62,00
MC 6852 202,00
MC 6875 68,00
MC 8602 26,40
96364 185,00
FD 1791 458,00
FD 1795 398,00
MC 3242 121,00
MC 3480 120,40
MC 3459 24,20
MM 4116 36,00
MM 2708 41,00
MM 2716 67,00
MM 2114 38,00
MM 2101 27,00
MM 2102 18,00
MM 2112 27,00
APPLE II PLUS
Apple 16 K 7 696,00
32 K 7 998,00
48 K 8 300,00
Floppy avec contrôleur :
DOS 3,3 4 470,00
Floppy sans contrôleur 3 800,00
Exten. minuscule 598,00
ROM auto-start 388,00
Tablette graph. 4 650,00
Modulateur N/B 222,00
Carte R.V.B. 865,00
Carte Sécam 1 087,00
Sortie parallèle 1 354,00
Sortie RS 232 C 1 354,00
Carte vidéoterm 2 564,00
Carte horl.+ batt. 2 280,00
Carte Z 80 2 830,00
Carte Pascal 2 886,00
Carte proto wrapp. 187,00
Carte vidéo camé 2886,00
Carte interf. voc. 1 554,00
Moniteur N/B 1 250,00
Moniteur coul.+RVB 4 084,00
MATERIEL MICRO-ORDINATEUR
Clavier ASCII KIT 495,00
Monté 695,00
Effaceur d'éprom 757,00
KIT de modif. IBM 7 187,00
Table d'imprimante 957,00
Ruban pour MX 80 78,00
Ruban pour SEIKO 70,00
Ruban COREX 800 132,00
DISQUETTES PAR 1 PAR 10
SF/DD 5 p 37,00 31,00
DF/DD 5 p. 48,00 40,00
SF/DD 8 p. 64,00 59,00
DF/DD 8 p 67,00 62,00
SF/SD 10 t 43,00 34,00
SF/SD 16 t 43,00 34,00
Drive SF/DD 5 p 2100,00
Drive DF/DD 5 p 2995,00
DISQUETTES DE NETTOYAGE
5 pouces 370,00
8 pouces 380,00
SMOKE SIGNAL BROADCASTING
Conçues à l'origine pour équiper leurs gros micro-ordinateurs de gestion, les cartes SMOKE SIGNAL BROADCASTING sont maintenant disponibles comme produits «Hobbyist». Partant d'une configuration peu onéreuse, vous avez le choix de vous initier ou de vous amuser, mais vous avez surtout la possibilité de monter pièce par pièce un des plus puissants micro-ordinateurs du marché. Que vous choisissiez le 6800 ou le 6809, les floppy 5" ou 8" simple face/simple densité, double-face/double densité, vous aurez toujours avec SMOKE SIGNAL BROADCASTING, une infrastructure logicielle et hardware digne de la qualité de leur matériel.
CARTES CHIEFTAIN
Control board D/D 3 510,00
Mother board 1 710,00
Parallèle board 539,00
Dual série board 774,00
Vidéo board 3 084,00
CPU board 6809 2 336,00
16 K memory board static 2 335,00
32 K memory board static 4 209,00
Option calcul flottant câblé 1 950,00
Carte Prog EPROM 815,00
PENTASONIC
PENTA 16 DEMONSTRATION MICRO VENTE AU MAGASIN : Tél. 524.23.16
5, rue Maurice-Bourdet, 75016 PARIS Sur le pont de Grenelle.
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF. Métro : Charles-Michels
PENTA 13 SERVICE CORRESPONDANCE VENTE AU MAGASIN
10, bd Arago, 75013 PARIS. Métro : Gobelins Tél. 336.26.05
Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi inclus de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30
Pour plus de précision cerclez la référence 187



CATALOGUE DES LOGICIELS

Prix TTC Logiciel + Manuel — Manuel seul

OUTILS DE PROGRAMMATION SYSTEME

MACRO-80 (1) — Macro-assembleur supportant les mnémoniques Intel 8080 et zilog Z 80. Inclut une gestion de bibliothèque de modules et génère une liste de références croisées. Le module de sortie est relogeable et linkable directement.
Réf. 5102 .... **1058 F / 152 F**

MAC (2) — Macro-assembleur 8080 comportant les pseudo instructions RPL, IRP, RRPT, TITLE, PAGE et MACLIB. Produit un module hexadécimal et une table de symboles directement utilisables par ZSID.
Réf. 5103 .... **862 F / 152 F**

MACRO II (8) — Puissant macro-assembleur comportant les mnémoniques Z 80 et permettant de gérer un ensemble de modules sources sous forme de bibliothèque.
Réf. 5101 .... **726 F / 118 F**

ZSID (2) — Outil de mise au point en symbolique. Contient toutes les fonctions de DDT, mais permet en plus de travailler directement en symbolique. Possède également des fonctions de tracé d'histogrammes et, utilisé conjointement avec MAC, permet de régénérer toutes les étiquettes utilisées.
Réf. 5104 .... **929 F / 152 F**

DEBUG (6) — Outil de mise au point des programmes assembleurs ou des programmes compilés. Permet d'exécuter les programmes pas à pas et d'avoir une trace d'exécution. Dispose aussi de fonctions permettant de modifier dynamiquement le programme.
Réf. 5105 .... **726 F / 152 F**

PLINK (6) — Editeur de lien chargeur en deux passes. Produit un code objet réentrant. Peut linker un programme dont la taille dépasse la mémoire disponible et qui sera exécuté sur une autre machine. Peut créer des modules de type REL ou de type COM.
Réf. 5106 .... **922 F / 219 F**

RECLAIM — Programme de validation de support disque. Teste la surface des disquettes et disques durs et détecte les secteurs défectueux en les invalidant, permettant ainsi d'utiliser normalement les autres.
Réf. 5201 .... **591 F / 84 F**

LES COMMUNICATIONS

BSTAM (3) — Permet de relier deux MICROMACHINES entre elles et rend possible le transfert de fichiers de l'une à l'autre, soit directement (à 9600 bauds), soit par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique (300 bauds). Permet la liaison asynchrone avec d'autres systèmes par procédure TTY.
Réf. 5202 .... **1065 F / 118 F**

BSTMS (3) — Permet de se relier à un gros ordinateur et comporte un utilitaire permettant de compresser et d'expanser les données au moment du transfert.
Réf. 5203 .... **1402 F / 219 F**

XASM-68 (4) — Cross assembleur permettant de générer du code machine 8080 à partir des mnémoniques MOTORALA 6800.
Réf. 5205 .... **1402 F / 219 F**

LES LANGAGES DE PROGRAMMATION

BASIC 80 interpréteur (1) — Basic étendu avec norme ANSI. Accepte les noms de variables à 16 caractères. Comporte les instructions permettant la programmation structurée (WHILE/WEND, IF THEN ELSE) - Chaînage de programmes - enregistrement de longueurs variables.
Réf. 5107 .... **2366 F / 219 F**

BASIC 80 compilateur (1) — Compatible avec le source généré sous BASIC 80 interpréteur. Permet d'augmenter les performances d'exécution dans un rapport de 3 à 10 fois, selon le type de programme. Livré avec MACRO 80 permettant d'incorporer des routines assembleur au FORTRAN.
Réf. 5108 .... **2417 F / 219 F**

PASCAL UCSD S100.
Réf. 5121 .... **2417 F / 219 F**

C-BASIC semi-compilateur (20) — Basic étendu très répandu parmi les utilisateurs du BASIC. L'exécution du programme demande deux phases :
1. Compilation du programme BASIC avec génération d'un code intermédiaire.
2. Interprétation du code intermédiaire par un module spécifique.

Réf. 5109 .... **862 F / 152 F**

FORTRAN 80 compilateur (1) — Langage bien connu des scientifiques. Comporte des spécifications de la norme ANSI 66 (excepté les complexes). Génère un module translatable.
Réf. 5110 .... **2924 F / 219 F**

CIS COBOL (5) — Conforme aux normes ANSI 74 niveau 1, avec plusieurs fonctions au niveau 2. Permet le chargement dynamique de module COBOL et offre toutes les spécifications de gestion de fichier ISAM. De plus, supporte la segmentation de programmes et dispose d'un module de configuration d'écran. (Ne dispose pas du niveau 88 ni de la phase SORT).
Réf. 5111 .... **5798 F / 390 F**

FORM S2 (5) — Permet de générer des grilles d'écran de façon interactive et inclut les phrases COBOL correspondantes dans un programme écrit en CIS-COBOL. Peut être utilisé sans connaissance de la programmation.
Réf. 5112 .... **1402 F / 186 F**

NEVADA COBOL (6) — Compilateur COBOL simple à mettre en œuvre et disposant d'un grand nombre des spécifications de la norme ANSI 74. Possède un module permettant de définir les caractères de contrôle de l'écran. Permet de gérer des nombres de 18 digits.
Réf. 5113 .... **1058 F / 219 F**

PASCAL Z compilateur (7) — Un code machine Z 80 réentrant et pouvant être mis sur ROM. Est livré avec un assembleur et un éditeur de liens, ainsi que le source de tous les modules bibliothèques.
Réf. 5114 .... **2721 F / 219 F**

PASCAL MT compilateur (7) — Génère du code machine 80 et comporte un éditeur de mise au point inclus. Supporte les procédures d'interruption et liaison avec les fichiers CP/M. Les données numériques peuvent être traitées indifféremment par logiciels ou par le processeur arithmétique rapide 9511.
Réf. 5115 .... **1741 F / 254 F**

APL (11) — Interpréteur. Langage extrêmement puissant pour la manipulation d'expressions arithmétiques. Possède de nombreux opérateurs inconnus dans les autres langages (ex. : inversions de matrices). Nécessite l'utilisation d'un clavier spécial pour caractères APL.
Réf. 5116 .... **3430 F / 254 F**

PL/1 compilateur (2) — Langage connu des utilisateurs de gros ordinateurs IBM. Possède à la fois la puissance de calcul de FORTRAN et la souplesse de la gestion de fichiers de COBOL.
Réf. 5117 .... **2417 F / 287 F**

LE TRAITEMENT DE TEXTE

WORD STAR (12) — Système de traitement de texte de type professionnel. Permet toutes les fonctions de traitement de texte traditionnelles avec insertion, suppression, justification droite et gauche, soulignés et surimpression, recherche de chaînes de caractères, édition par spooling multiprogrammé.
Version US. Réf. 5206 .... **3059 F / 322 F**
Française. Réf. 5207 .... **3850 F**

MAIL MERGE (12) — Complément de WORD STAR permettant de générer des courriers personnalisés ou fusionnant un fichier d'adresses avec un document écrit par WORD STAR ou par DATA STAR.
Version US. Réf. 5208 .... **929 F / 152 F**
Française. Réf. 5209 .... **1000 F**

MAGIC WAND (14) — Traitement de texte à commandes simples permettant le travail du texte en pleine page avec un module d'impression tr's puissant. Permet les recherches globales et les remplacements de chaînes de caractères - Fusion automatique de fichiers extérieurs.
Réf. 5210 .... **2721 F / 322 F**

ELECTRIC PENCIL (16) — Traitement de texte d'utilisation simple mais efficace, permettant de créer et de mettre à jour un texte avec les fonctions habituelles du traitement de texte. Déplacement du curseur dans les 4 directions. Module d'expression incorporé.
Réf. 5211 ....

LES PROGRAMMES UTILITAIRES

SUPERSORT (12) — Programme de tri très puissant permettant d'effectuer le tri ou l'interclassement de plusieurs fichiers sur disque avec optimisation de l'espace mémoire disponible. Possibilité de définir plusieurs clés de tri. Peut travailler sur des enregistrements de longueur variable et sur des données en ASCII ou en EBCDIC.
Réf. 5212 .... **1571 F / 219 F**

IBM/CP/M (15) — Utilitaire permettant de transférer des fichiers CP/M sur des disques conformes aux normes 3740 IBM. Ce programme convertit les codes ASCII en code EBCDIC et gère le directory du disque 3740. Permet également le transfert dans l'autre sens.
Réf. 5214 .... **1233 F / 84 F**

VEDIT (17) — Editeur de texte travaillant en mode commande ou en mode visuel pleine page. C'est l'outil idéal pour écrire les programmes destinés à être compilés. Permet la recherche globale et les modifications globales de chaînes de caractères.
Réf. 5118 .... **794 F / 152 F**

TEX (2) — Utilitaire permettant d'éditer un fichier à l'aide de commandes de contrôle d'impression (pagination, en têtes, justification).
Réf. 5119 .... **760 F / 152 F**

SYSTEMES D'EXPLOITATION

CP/M (2) — Système d'exploitation largement répandu et très souvent utilisé comme référence de base par les constructeurs de micro-ordinateurs. Dispose d'un système de gestion de fichier, d'un éditeur de texte, d'un assembleur, d'un utilitaire de transfert de fichiers, d'un programme d'aide à la mise au point et de plusieurs outils permettant l'écriture et la maintenance de programmes
Réf. 5001 .... **1200 F / 219 F**

MP/M (2) — Comporte les mêmes spécifications que CP/M, mais permet d'utiliser un micro-ordinateur en mode multi-utilisateurs. Ce mode de fonctionnement est basé sur le principe du partitionnement de la mémoire (4 partitions au maximum).
Réf. 5002 .... **2417 F**

OASIS (21) — Système mono ou multi-utilisateurs très puissant permettant l'accès à 16 utilisateurs simultanément. Ce système peut recevoir certains langages BASIC, COBOL... Sa mise en œuvre et son utilisation restent néanmoins plus délicates que CP/M.
Version Single. Réf. 5003 .... **6484 F**
Version Multi. Réf. 5004 .... **6981 F**

OPRA (13) — Opérating système disposant de toutes les fonctionnalités de CP/M ainsi que de la compatibilité avec les fichiers créés sous CP/M. Cependant, OPRA offre une vitesse d'exécution nettement supérieure à CP/M (2 à 4 fois plus rapide) et permet également de continuer la saisie au clavier pendant qu'une tâche d'E/S est en cours.
Réf. 5005 .... **895 F**

APULIB (13) — Ensemble de modules de langage machine permettant l'utilisation du processeur arithmétique rapide 9511. Ces routines sont appelables par FORTRAN, BASIC (compilateur) ou ASSEMBLEUR. L'utilisation du processeur arithmétique rapide permet un gain de temps important dans tous programmes utilisant des calculs en simple ou double densité.
Réf. 5216 .... **726 F**

ASYNC (13) — Logiciel de communication asynchrone. Permet de mettre en communication 2 MICROMACHINES entre elles ou de connecter n'importe quel périphérique utilisant ce mode de transmission.
Réf. 5217 .... **726 F**

PACKAGE SCIENTIFIQUE (13) — Ensemble logiciel destiné à tous les utilisateurs désirant des outils d'aide au calcul scientifique. Cet ensemble dispose d'un éditeur de texte puissant, d'un langage évolué simple à mettre en œuvre et permettant une exécution rapide des expressions arithmétiques utilisées. De plus, cet ensemble permet d'obtenir des résultats sous forme graphique haute résolution. Le module de sortie sur imprimante permet d'effectuer une "hard copy" de l'écran, même en mode graphique.
Réf. 5218 .... **10200 F**

LES GENERATEURS D'APPLICATION

Ces outils permettent à l'utilisateur de construire ses propres applications sans pour cela avoir des connaissances informatiques spécifiques.

DATA STAR (12) — Système de gestion de fichiers. Permet à un utilisateur, même non informaticien, de définir un fichier et les formats d'écrans de saisie des informations. Possibilité de définir des clés d'accès aux enregistrements. Fonctions de mise à jour et de recherche des informations.
Version US. Réf. 5219 .... **2417 F / 287 F**
Version Française. Réf. 5220 .... **2450 F**

PEARL (18) — Générateur de programmes BASIC (CBASIC). L'utilisateur définit l'analyse de son application en indiquant la description des variables utilisées ainsi que la cinématique des fichiers. PEARL génère automatiquement les instructions correspondantes en langage BASIC. Possibilité de récupérer le source généré et d'intervenir directement sur le programme. Fourniture de rapports (dossiers d'analyse).
Réf. 5120 .... **2687 F / 254 F**

T/MAKER (14) — Permet la définition et l'utilisation de "tableaux de bord". Ex. : modèles financiers. Possibilité de changer quelques paramètres et de recalculer l'ensemble des prévisions. Comporte un éditeur spécifique ainsi qu'un grand nombre de fonctions arithmétiques (produit comparable à VISICALC).
Réf. 5221 .... **1910 F**

LEGENDE

(1) MICROSOFT
(2) DIGITAL RESEARCH
(3) BYROM SOFTWARE
(4) AVOCET SYSTEM
(5) MICROFOCUS
(6) PHOENIX SOFTWARE
(7) MT MICROSYSTEMES
(8) COMPUTER DESIGN LABS
(9) DIGICOMP
(10) SOFTECH
(11) VANGUARD
(12) MICROPRO
(13) AVTEK
(14) SMALL BUSINESS APPLICATIONS
(15) LIFEBOAT
(16) MICHAEL SHRAYER
(17) COMPUVIEW PRODUCTS
(18) COMPUTER PATHWAYS
(19) LIFEBOAT
(20) SOFTWARE SYSTEMS
(21) PHASE ONE

Pour plus de précision cerclez la référence 188 du « Service Lecteurs »

Etudes, travail, loisirs : le succès est au programme et c'est facile !

NOUVEAU POUR 1250 F. TTC SEULEMENT

Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX 80

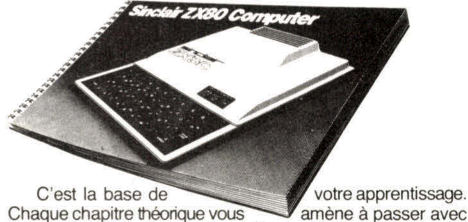
La vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devriez savoir vous en servir

Tous les jours, et dans les domaines les plus variés, l'ordinateur progresse. Il est devenu un facteur de réussite dans les études, dans le travail. Il ouvre aux loisirs de nouvelles perspectives. Celui, jeune ou moins jeune, qui veut vivre au présent, se doit d'apprendre son langage et son utilisation.

Le Sinclair Z X 80 vous initie de la façon la plus simple au traitement de l'information

Le micro-ordinateur Z X 80 emploie le langage le plus largement utilisé : le "BASIC". Sa capacité de mémoire, importante pour les applications universelles, comprend 1 K-octets de mémoire RAM et 4 K-octets de mémoire ROM dans la version standard. Avec son programme exclusif d'apprentissage spécial pour débutant, le Sinclair Z X 80 vous permet d'entrer dans la technologie de l'ordinateur. Systématiquement. En profondeur. Et de la façon la plus simple.

Le manuel Z X 80 (en français) : un cours complet en langage BASIC



C'est la base de votre apprentissage. Chaque chapitre théorique vous amène à passer avec succès à l'application pratique. Non seulement pour les leçons élémentaires, mais aussi pour l'introduction aux programmes complexes. Le langage BASIC vous deviendra vite tout à fait familier.

Tout le monde peut utiliser le système Z X 80

Il vous suffit de raccorder votre micro-ordinateur Z X 80 compact (174 mm × 218 mm) à votre téléviseur et, pour conserver le programme, de le relier à un enregistreur à cassette courant. Votre terminal informatique personnel est prêt. Tous les câbles et connecteurs nécessaires sont inclus, même l'adaptateur requis pour le secteur. Après quoi, l'utilisation du Z X 80 n'est qu'un jeu : le clavier est remarquablement clair, les abréviations du BASIC évidentes. En outre, la grande puissance des nouveaux microchips LSI et des supers ROM qui équipent le Z X 80 en permettent l'utilisation éventuelle jusqu'aux calculs effectués dans l'entreprise ou dans le jeu d'échecs.

Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire

Avec le nouveau module RAM à 16 K-octets, votre Sinclair Z X 80 peut recevoir une considérable extension de mémoire. Il devient alors capable de programmes longs et complexes. A noter également pour les experts que : le Z X 80 est l'un des ordinateurs à langage BASIC les plus rapides du monde ; la programmation est faite en langage machine ; l'appareil peut travailler sur 26 chaines de longueur indifférente pouvant être toutes liées les unes aux autres ; le contrôle de syntaxe unique garantit une entrée absolument correcte des programmes.

Utilisation universelle, possibilités élevées et prix surprenant, le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 reste un des placements les plus intelligents.
Pour recevoir le Sinclair Z X 80, il vous suffit d'utiliser le bon de commande ci-contre. Nous sommes tellement sûrs que vous en serez satisfaits que nous vous donnons la possibilité de nous le retourner dans un délai de 15 jours après réception et vous serez intégralement remboursé. Mais nous sommes convaincus que vous le garderez. Le micro-ordinateur Z X 80 est garanti 1 an contre tout vice de fabrication.

Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair Z X 80 sont compris :
- tous câbles et connecteurs nécessaires pour T.V. et enregistreur à cassette,
- un adaptateur secteur,
- le manuel BASIC Z X 80.

Emballage et ports gratuits T.V.A. comprise.
Pour toute information : Tél. 261.28.27.

Découpez ce bon et envoyez-le à :
DIRECO INTERNATIONAL
36, rue du Mont Thabor. 75001 Paris

Je désire recevoir, sous quinzaine, par paquet-poste recommandé :

☐ le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 1.250 F T.T.C.

☐ le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 avec son adaptateur secteur, le manuel BASIC et son extension de mémoire (16 K-octets) pour le prix de 1.250 F + 650 F = 1.900 F T.T.C.

Je choisis de payer :

☐ soit par CCP, par chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande,

☐ soit directement au facteur moyennant une taxe de contre remboursement de 14 F.

Cocher d'une croix la version choisie.

Nom ____________

Prénom ____________ N° ____

Rue ou lieu dit ____________

Commune ____________ Code postal ____

Localité du bureau de poste ____________

(Pour les moins de 18 ans signature de l'un des parents) Signature



sinclair ZX80

Pour plus de précision cerclez la référence 191 du « Service Lecteurs »

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

SIDEG

SIDEG INFORMATIQUE

125 rue Legendre 75017 Paris - **Tél. : (1) 627.12.43**

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI de de 9 h 30 à 19 h sans interruption - M° La Fourche

DÉMONSTRATION — VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE
COMMANDE PAR TÉLÉPHONE — LEASING — CRÉDIT 24 MOIS

POUR GÉRER VOTRE ENTREPRISE

SYSTÈME COMPLET ENTREPRISE



CBM 8032 - 32K - 80 caractères sur 25 lignes	**10.950 F H.T.**
CBM 8050 - Unité de double floppy - 1000K en ligne	**10.950 F H.T.**
CBM 8024 - Imprimante professionnelle 132 caractères	**12.950 F H.T.**
Logiciel généralisé de gestion de fichiers (clients, mailing, stocks, facturation)	**2.950 F H.T.**
TOTAL :	**37.800 F H.T.**

Exemple d'achat en leasing sur 60 mois
pour une valeur de **37.800 F H.T. :**
1.005,48 F H.T. par mois + 945 F H.T. (valeur de rachat)

Imprimante marguerite DIABLO 630 avec interf. CBM	**19.092 F H.T.**
Programme traitement de textes	**2.450 F H.T.**
Imprimante Honeywell S30	**7.450 F H.T.**

Notre matériel est garanti 1 AN pièces et main-d'œuvre

CBM 4016 - 16K avec interface sonore	**6.700 F T.T.C.**
CBM 4032 - 32K avec interface sonore	**9.800 F T.T.C.**
CBM 4022 - Imprimante à traction 80 col. graphique	**5.900 F T.T.C.**
Lecteur de cassette CBM	**640 F T.T.C.**
CBM 4040 - Unité de double floppy 360K	**9.800 F T.T.C.**
Imprimante GP 80M avec interface	**3.500 F T.T.C.**

Exemple d'achat à crédit pour une valeur de **7.995 F T.T.C. :**
Au comptant : 1.645 F T.T.C. + 24 mensualités de 344,90 F T.T.C.



UN SERVICE COMPLET POUR VOTRE COMMODORE

LOGICIELS EN FRANÇAIS (Jeux et éducation)

Les MOUCHES de l'ESPACE (lang. mach.)	**150 F T.T.C.**
Flipper	**70 F T.T.C.**
Trek-X	**80 F T.T.C.**
Applications pratiques	**100 F T.T.C.**
Tir de D.C.A.	**80 F T.T.C.**
L'ETOILE DE LA MORT	**175 F T.T.C.**
Stock-Car	**70 F T.T.C.**
Bowling	**70 F T.T.C.**
Jeu 1 (Swissoft)	**150 F T.T.C.**
Scrabble	**60 F T.T.C.**
ETC...	

Gestion

TENUE DE COMPTE -K7	**195 F T.T.C.**
Gestion de fichier/Mailing - Disk	**765 F T.T.C.**
GESTION DE FICHIER - K7	**150 F T.T.C.**
Traitement de texte 3001 - Disk	**1.100 F T.T.C.**
Paie 3001 - Disk	**1.100 F T.T.C.**
Comptabilité générale 3001 - Disk	**1.100 F T.T.C.**
ETC...	

Tous nos programmes de gestion sont fournis avec une documentation en français.

Bibliothèque en français

La découverte du PET/CBM	**56 F T.T.C.**
La pratique du PET/CBM	**56 F T.T.C.**
Programmation du 6502	**98 F T.T.C.**
Applications du 6502	**98 F T.T.C.**
Introduction au Basic	**90 F T.T.C.**
Le Basic par la pratique	**78 F T.T.C.**
Programmer en Basic	**56 F T.T.C.**
Le langage Basic	**40 F T.T.C.**
L'informatique dans la gestion de la production	**60 F T.T.C.**
La gestion des fichiers en informatique	**60 F T.T.C.**
ETC...	

Bibliothèque en anglais

The PET revealed	**110 F T.T.C.**
The PET and the IEEE-Bus 488	**135 F T.T.C.**
PET/CBM Personal Computer Guide	**135 F T.T.C.**
32 Basic Programs for the PET/CBM	**150 F T.T.C.**
Best of the PET Gazette	**75 F T.T.C.**
PET/CBM Machine Language Guide	**75 F T.T.C.**
Compute Magazine	**30 F T.T.C.**
ETC...	

Extensions spécialisées CBM/PET

Interface haute résolution avec logiciel et manuel et documentation française d'utilisation pour CBM 3001	**3.200 F T.T.C.**
INTERF. HAUTE RESOLUTION pour CBM 8001	**N.C.**
SYNTHETISEUR DE VOIX POUR CBM	**N.C.**
Paddles (manches à balai) (la paire) avec soft	**650 F T.T.C.**
Interface sonore à 1 voie avec soft	**195 F T.T.C.**
Interf. sonore à 4 v. avec avec soft et manuel	**650 F T.T.C.**
Interface vidéo (visualisat. sur écran suppl.)	**500 F T.T.C.**
ROM EDEX	**529 F T.T.C.**
ETC...	

Fournitures diverses

Housse pour PET/CBM 3001 ou 8001 (simili cuir)	**85 F T.T.C.**
Housse pour CBM 3022	**85 F T.T.C.**
Housse pour CBM 8024	**85 F T.T.C.**
Housse pour floppy CBM 4040 ou 8050	**85 F T.T.C.**
10 disquettes vierges	**250 F T.T.C.**
20 disquettes vierges	**450 F T.T.C.**
Papier listing (2500 feuilles)	**165 F T.T.C.**
Etiquettes adhésives (2 poses)	**110 F T.T.C.**
ETC...	

Envoyez-moi votre catalogue complet gratuitement :

NOM .... Prénom ....

Adresse complète ....

• SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG •

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

Pour plus de précision cerclez la référence 192 du « Service Lecteurs »

• SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG •

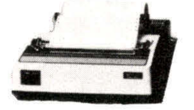
TRS-80



TRS-80 level II 16K avec écran vert, magnétophone et clavier numérique séparé et manuel d'utilisation en français :
4.489 F T.T.C.
A CRÉDIT :
versement comptant :
989 F T.T.C. + 24 mensualités de 190,54 F T.T.C.

Interface d'extension + 16K	**2.965 F T.T.C.**
Mini disk 35 ou 40 pistes avec DOS ...	**3.100 F T.T.C.**
Mini disk supplémentaire 77 pistes	**4.300 F T.T.C.**

OKI MICROLINE 80 :
4.695 F T.T.C.
A CRÉDIT :
versement comptant :
995 F T.T.C. + 24 mensualités de 201,42 F T.T.C.



Imprimante SEIKO GP80 : 2.800 F T.T.C.

Câble pour SEIKO - interf. ou CPU	**190/370 F T.T.C.**
Câble pour OKI - interf. ou CPU	**250/369 F T.T.C.**
16K RAM avec pose gratuite	**700 F T.T.C.**
Interface sonore à 1 voie	**110 F T.T.C.**
Int. sonore 4 v. (80 Orchestra) doc. fr.	**699 F T.T.C.**
Int. haute rés. 80 Graphic - doc. fr. ...	**1.500 F T.T.C.**
Light Pen - documentation française ..	**200 F T.T.C.**
ETC...	

Logiciels en français

Super Breakout 2.1 (lang. machine)	**100 F T.T.C.**
Galaxian (lang. machine)	**150 F T.T.C.**
Stock-Car (lang. machine)	**100 F T.T.C.**
COMPILATEUR MUSICAL AVEC DOCUMENTATION - K7	**120 F T.T.C.**
Chiffres et Lettres - K7	**100 F T.T.C.**
Super Othello - K7	**85 F T.T.C.**
Scrabble - K7	**95 F T.T.C.**
Laser (lang. machine)	**100 F T.T.C.**
Race (lang. machine)	**100 F T.T.C.**
Etude de fonctions avec documentation - K7	**200 F T.T.C.**
S.O.S. ZAP - K7	**70 F T.T.C.**
TRACE DE COURBES EN HAUTE RESOLUTION (nécessite l'interface 80 Graphix) (avec documentation)	**235 F T.T.C.**
Compilateur Basic avec documentation - K7	**195 F T.T.C.**
Dames Challenger avec documentation - K7	**220 F T.T.C.**
GESTION DE FICHIER - Disk - avec documentation	**300 F T.T.C.**
GESTION DE FICHIER AVEC MAILING - K7 - avec documentation	**500 F T.T.C.**
GESTION DE STOCKS - Disk - avec documentation (1.250 articles, tri, édition, recherche multicritères)	**650 F T.T.C.**
COMPTABILITE - Disk - avec documentation (édition, balance, journaux)	**650 F T.T.C.**
ETC...	

Logiciel en anglais

Sargon II - K7 ou disk - **Documentation française**	**270/370 F T.T.C.**
FS1 Flight Simulator - K7 - **Documentation française**	**250 F T.T.C.**
Basic Level III - K7 - **Documentation française**	**400 F T.T.C.**
Super Nova - K7 - **Documentation française**	**150 F T.T.C.**
APL-80 3.0 K7 ou disk - **Documentation française**	**150/300 F T.T.C.**
NEW DOS 80 - Disk - **Documentation française**	**1.300 F T.T.C.**
Compilateur Basic Microsoft - Disk - **Documentation française**	**1.950 F T.T.C.**
Basic Toolkit - K7 ou disk - **Documentation française**	**195/250 F T.T.C.**
3-D Graphics package - K7 - **Documentation française**	**300 F T.T.C.**
muMATH - Disk - **Documentation française**	**699 F T.T.C.**
RSM-2 K7 ou disk - **Documentation française**	**250/295 F T.T.C.**
Library 100 - K7	**450 F T.T.C.**
Pascal UCSD - Disk	**1.950 F T.T.C.**
System Doctor - K7 ou disk	**250/300 F T.T.C.**
ETC...	

Bibliothèque en français

La pratique du TRS-80 (vol. 1, 2, 3)	**56, 78, 67 F T.T.C.**
La programmation du Z-80 (Sybex)	**161 F T.T.C.**
Programmer en assembleur	**67 F T.T.C.**
MANUEL DOS ET NEW DOS	**95 F T.T.C.**
Microprocesseur Z-80 : programmation	**70 F T.T.C.**
Microprocesseur Z-80 : interfaçage	**90 F T.T.C.**
Introduction au Basic	**90 F T.T.C.**
Le Basic par la pratique	**78 F T.T.C.**
Programmer en Basic	**56 F T.T.C.**
Le Basic et ses fichiers	**67 F T.T.C.**
ETC...	

Bibliothèque en anglais

Supermap	**95 F T.T.C.**
Learning Level II	**150 F T.T.C.**
TRS-80 Assembly Language Programming	**45 F T.T.C.**
TRS-80 Interfacing	**85 F T.T.C.**
TRS-80 Disk and others Mysteries	**169 F T.T.C.**
32 Basic Programs for TRS-80	**150 F T.T.C.**
Computer Graphics	**120 F T.T.C.**
Pathways through the ROM	**190 F T.T.C.**
Introduction to T-Bug	**75 F T.T.C.**
Magazine 80 Microcomputing	**30 F T.T.C.**
80 US	**30 F T.T.C.**
Softside Magazine sur K7	**100 F T.T.C.**
ETC...	

APPLE II PLUS



1 APPLE II PLUS 16K
1 Moniteur N/B
10 cassettes vierges :

9.495 F T.T.C.
A CRÉDIT :
versement comptant :
2.095 F T.T.C. + 24 mensualités de 399,71 F T.T.C.

1 APPLE II PLUS 48K
1 Mini Disk avec contrôleur & D.O.S. 3.3
1 Moniteur N/B
10 disquettes : } **14.495 F T.T.C.**

A CRÉDIT :
versement comptant :
2.995 F T.T.C. + 24 mensualités de 621,18 F T.T.C.

Imprimante SEIKO GP80 : 3.500 F T.T.C.
avec interface APPLE

OKI Microline 80 avec interf. APPLE ..	**6.000 F T.T.C.**
APPLE II PLUS 16K	**8.495 F T.T.C.**
Mini floppy avec contr. & DOS 3.3	**4.600 F T.T.C.**
Mini floppy	**3.400 F T.T.C.**
Vidéo SANYO profess. écran vert	**2.300 F T.T.C.**
Vidéo 100 N/B	**1.400 F T.T.C.**
Vidéo 100 écran vert	**1.600 F T.T.C.**
16K RAM APPLE	**700 F T.T.C.**
Z-80 Softcard	**2.995 F T.T.C.**
Carte RVB - Nouvelle version	**1.117 F T.T.C.**
Imprim. MX Epson avec int. APPLE ...	**6.000 F T.T.C.**
ETC...	

Logiciels en français et en anglais

Sargon II - K7 ou disk	**270/310 F T.T.C.**
Dames Challenger - K7 ou disk	**195/220 F T.T.C.**
FS1-Flight Simulator - K7 ou disk - **Documentation française**	**250/280 F T.T.C.**
Visicalc - Disk	**1.100 F T.T.C.**
CCA Data Management System	**900 F T.T.C.**
Lisa Assembler - Disk	**495 F T.T.C.**
APPLE Writer - Disk	**650 F T.T.C.**
Asteroids in Space - Disk	**200 F T.T.C.**
Mini assembleur - Disk ou K7	**230/260 F T.T.C.**
Write On - Disk	**900 F T.T.C.**
Super Invaders - K7	**160 F T.T.C.**
3D Package - K7 ou disk	**420/450 F T.T.C.**
ETC...	

Nouveautés tous les mois

Bibliothèque en français

La pratique de l'APPLE II (vol 1, 2)	**56/56 F T.T.C.**
La découverte de l'APPLE SOFT	**56 F T.T.C.**
Découvrez Pascal sur APPLE II	**100 F T.T.C.**
Programmation du 6502	**98 F T.T.C.**
Applications du 6502	**98 F T.T.C.**
Introduction au Basic	**90 F T.T.C.**
Programmer en Basic	**56 F T.T.C.**
Le Basic par la pratique	**78 F T.T.C.**
ETC...	

Bibliothèque en anglais

6502 Assembly Language Programming	**135 F T.T.C.**
6502 Games Book	**78 F T.T.C.**
Best of Micro (volume 3)	**85 F T.T.C.**
Computer Graphics	**120 F T.T.C.**
Nibble Magazine	**25 F T.T.C.**
Call APPLE Magazine	**25 F T.T.C.**
APPLE Shop Magazine	**20 F T.T.C.**
Softside Magazine	**25 F T.T.C.**
ETC...	

REVUES U.S.

Fournitures diverses

10 disquettes vierges	**250 F T.T.C.**
20 disquettes vierges	**450 F T.T.C.**
10 cassettes vierges	**70 F T.T.C.**
Papier listing (2000 feuilles)	**165 F T.T.C.**
Etiquettes autocollantes (le 1000)	**110 F T.T.C.**
Sac de transport	**410 F T.T.C.**
Housse APPLE	**59 F T.T.C.**
Housse mini-disk	**25 F T.T.C.**
Housse imprimante OKI	**59 F T.T.C.**
ETC...	

Prix indiqués sous réserve d'erreurs typographiques.

SIDEG • SIDEG •



SIVEA S.A.

Tél. 522.70.66

Vente par correspondance et par téléphone
Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

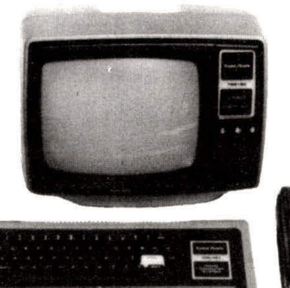
UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 Paris

OFFREZ-VOUS — OFFREZ-LUI UN MICRO-ORDINATEUR



Drive pour TRS 80 avec câble et DOS 3 100 F TTC





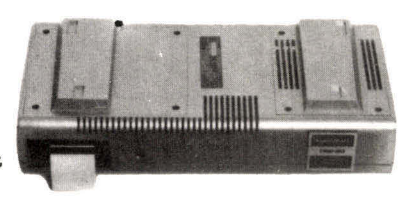
TRS 80 Level II 4 K = 3 590 F TTC
TRS 80 Level II 16 K avec clavier numérique 4 489 F TTC

Imprimante Oki Microline 4 695 F TTC
Câble pour interface 250 F TTC
Câble pour CPU 369 F TTC

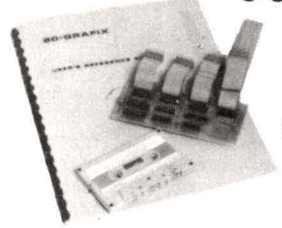
Double Drive pour TRS 80 avec câble et DOS 5 900 F TTC

TRS.80 TM*

Nouveau : Imprimante papier Normal 80 col. SEIKOSHA GP 80
2 990 F TTC avec câble interface
3 170 F TTC avec câble CPU



Interface d'extension TRS 80 2 090 F TTC



80 graphic Hte résolution pour TRS 80 1 500 F TTC

BON DE COMMANDE

à retourner à SIVÉA S.A., 31, bd des Batignolles 75008 PARIS

NOM (Ecrire en majuscules S.V.P.) ____________________

PRÉNOM ____________________

N° ____ RUE ____________________

VILLE ____________________

CODE POSTAL ____ BUREAU DISTRIBUTEUR OU PAYS ____________________

Qté	Désignation article	Prix unitaire	Prix total

MODE DE RÉGLEMENT		
	TOTAL :	
Chèque bancaire ☐	Participation frais de port et d'emballage	+ 20,00 F
C.C.P. ☐	Etranger et DOM-TOM : + 30 F	
Mandat-lettre ☐	Contre-remboursement : + 25 F	
Contre-remboursement ☐	TOTAL :	

Souhaitez-vous être informé des nouveautés dans les domaines suivants :
1 Logiciels de gestion ☐ 2 Imprimantes ☐ 3 Matériel ☐
4 Jeux ☐ 5 Librairie ☐ 6 Utilitaires ☐

(451) Lisez-vous l'anglais ? Oui ☐ Non ☐

LOGICIELS JEUX TRS 80

Adventure cassette	130 F TTC	Sargon II cassette	270 F TTC
Librairy 100 (K7)	450 F TTC	Sargon II diskette	310 F TTC
Super Nova (K7)	150 F TTC	Dames Challenge cas.	195 F TTC
Bismarck (Disk)	495 F TTC	Poker cas.(français)	90 F TTC
Iago K7 (Othello challenger)	190 F TTC	Envahisseurs cas.	110 F TTC

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS		EN ANGLAIS	
La pratique du TRS Vol. I	56 F TTC	The Book Vol. I	135 F TTC
La pratique du TRS Vol. II	78 F TTC	TRS DOS & other mysteries	169 F TTC
La pratique du TRS Vol. III	67 F TTC	Pathways through ROM	195 F TTC
Programmer en assembleur	67 F TTC	Basic comp. games	63 F TTC
Manuel DOS et NEW DOS	95 F TTC	TRS Assembly Language	140 F TTC
Le Basic et ses fichiers	67 F TTC	Basic handbook	130 F TTC
Introduction au Pascal	40 F TTC	Microsoft ROM Decoded	260 F TTC

Disponibles régulièrement en magasin : 80 US - 80 Microcomputing - 80 Softside

UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Editeur-Assembleur Microsoft K7	295 F TTC	New-Dos 80	1 300 F TTC
Tiny Pascal K7	350 F TTC	CP/M disk	1 300 F TTC
Compilateur Basic K7	750 F TTC	Tiny Pascal disk	360 F TTC
Compil. Basic Microsoft 48K 2 Drives	1 450 F TTC	Compilateur Basic disk	995 F TTC
		Fortran disk	1 200 F TTC

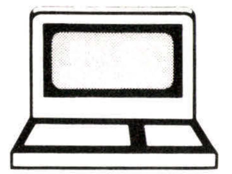
UCSD Pascal 48 K - 2 Drives	1 950 F TTC
Cours de Basic en Français 32 K - 1 Drive	350 F TTC
Comptabilité PME (française) 32 K - 1 Drive - 1 imprimante	650 F TTC
Boîte de 10 Disquettes vierges	250 F TTC
Extension mémoire 16 K (Montage gratuit dans nos locaux)	700 F TTC

* TRS 80 est une marque déposée de Tandy

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

Pour plus de précision cerclez la référence 195 du « Service Lecteurs »


SIVEA S.A.
Tél. 522.70.66
Vente par correspondance et par téléphone
Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa
31, bd des Batignolles - 75008 PARIS
UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE
Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 PARIS
apple computer TM*
VENTE ET SERVICE
CHOISISSEZ LA BONNE CARTE
A tout acheteur d'un Apple II il sera remis une carte lui donnant droit à 5 % de réduction sur les logiciels Apple durant 1 AN
APPLE II Plus 16 K Modulateur TV Lecteur/enregistreur cassettes 8 495 F TTC
APPLE II PLUS 16 K 1 Moniteur 9 pouces écran vert. Lecteur/enregistreur cassettes 9 495 F TTC
APPLE II PLUS 1 Moniteur 9 pouces écran vert 1 Floppy avec contrôleur et DOS 3.3. 1 Cours programmé de Basic sur disquette.
• Le 32K 13 995 F TTC
• Le 48K 14 495 F TTC
LANGAGES
• APPLE PASCAL livré avec carte langage 3 395 F TTC
• APPLE FORTRAN nécessite carte langage 1 400 F TTC
• COBOL 80 Microsoft nécessite carte Z80 4 950 F TTC
• FORTRAN 80 Microsoft nécessite carte Z80 NC
• LISA Assembleur 1.5 et 20 520 F TTC
• Tiny PASCAL 350 F TTC
• FORTH 435 F TTC
• APPLE PILOT 1 400 F TTC
Un cours programmé de Basic Apple Soft sur disquette avec manuel (logiciel et manuel en français) 10 leçons en 2 parties — 10 questionnaires. Valeur 350 F. Vous sera remis GRATUITEMENT pour tout achat d'un système Apple 48 K avec au minimum 1 Drive.
Système PME Apple II plus 48 K 1 Moniteur N et B 2 Floppies avec DOS 3.3 1 Imprimante Oki Microline avec interface 21 495 F HT 25 278 F TTC
Option Microline 83 + 3 600 F HT 4 233 F TTC
Moniteurs
• OPC 9 pouces (vert) 1 250 F TTC
• Vidéo 100 (gris) 1 450 F TTC
• Vidéo 100 (vert) 1 650 F TTC
• TONO (Sanyo) vert 1 900 F TTC
• Moniteur couleur Thomson avec carte RVB 4 200 F TTC
Drives
• Floppy avec contrôleur et DOS 3.3 4 595 F TTC
• Floppy sans contrôleur 3 495 F TTC
Utilitaires Apple II
• Dakin 5 3.3 795 F TTC
• Ez Draw 435 F TTC
• Apple Doc. 250 F TTC
• Higher Graphic 320 F TTC
• Modifiable data base 700 F TTC
• Super disk copy 3 395 F TTC
• Program line editor 350 F TTC
80.24 Video Display with Upper and Lower Case
Z-80 SOFTCARD
* Apple est une marque déposée d'Apple Computer inc.
Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.



SIVEA S.A.

Tél. 522.70.66

Vente par correspondance et par téléphone
Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 PARIS

Nous maintenons un stock complet des programmes les plus intéressants. Des centaines de logiciels en stock, nouvel arrivage chaque semaine. La plupart des logiciels sont américains. Toutefois, nous essayons, pour les plus intéressants comportant un texte important, d'obtenir les autorisations de diffusion en langue française.

LOGICIELS PROFESSIONNELS ET UTILITAIRES

Consultation gratuite pour applications professionnelles tous les mercredis de 13 h à 18 h

APPLE WRITER 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE (Apple II et Apple II plus) (américain et traduction française).
Système d'édition comprenant un éditeur de texte et un programme d'impression. Fournis avec un manuel de 71 pages . . **650 F TTC**

FICHIER CLIENT 32 K, 1 DRIVE APPLESOFT (français).
Ce programme permet de gérer des fichers clients, fournisseurs, personnel, etc., sur l'écran de votre Apple II. Sur 1 disquette, vous pouvez stocker jusqu'à 390 fiches, chaque fiche comprenant 7 rubriques (dont un divers de 120 caractères) . . . . **250 F TTC**

MAILING 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE, APPLESOFT (français).
Ce programme permet d'imprimer des listes ou des étiquettes postales en utilisant les fichiers créés par le FICHIER CLIENT. Les listes ou étiquettes peuvent être sélectionnées sur 6 critères **250 F TTC**

CCA DATA MANAGEMENT SYSTEM 32 K, 1 DRIVE, APPLESOFT (américain et traduction française).
Ce programme permet de créer des fichiers de données, en définissant vous-même les rubriques devant figurer sur chaque fiche. Vous pouvez alors ajouter, enlever, mettre à jour des fiches **900 F TTC**

WHATSIT 32 K, 1 DRIVE, BASIC ENTIER (américain).
Ce programme permet de créer une banque de données sur disque identique à celles que l'on trouve sur de gros ordinateurs. Une disquette peut gérer jusqu'à 2 000 informations . . . . . . **1 200 F TTC**

VISICALC 32 K, 1 DRIVE (Apple II et Apple II plus) (américain et traduction française).
Economisez vos efforts, VISICALC travaille pour vous. Il remplace crayons, papiers et calculatrice. Il peut s'adapter à tous les problèmes numériques . . . . **1 100 F TTC**

GESTION DE STOCK 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE (français).
Ce programme permet de gérer en stock de 400 à 500 articles avec un seul drive, 1 000 articles avec deux drives, 1 500 avec trois drives. Ce programme gère votre stock, mais gère aussi votre magasin, ventes et fournisseurs et donne des résultats d'exploitation quotidiens et périodiques — 8 fonctions disponibles . . . . **3 000 F TTC**

PRINTUSING, 1 DRIVE APPLESOFT EN ROM (français).
Ce programme en langage machine permet le formatage automatique des nombres en sortie sur écran ou sur imprimante. Supprime la difficulté du HTAB avec imprimante au-delà des 40 colonnes . . . . **150 F TTC**

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE (Apple II plus) (français). Par T. Moyat
Création et consultation des comptes, saisie des écritures comptables, mise à jour des comptes, éditions des journaux, balance des comptes, opérations de fin d'exercices . . . . **1 750 F TTC**
Démonstration par l'auteur le jeudi de 13 h à 18 h

UN GRAND CHOIX D'IMPRIMANTES

(Livrées avec interface de connexion Apple)

SEIKOSHA	3 395 F TTC	CENTRONICS 737.2	6 900 F TTC
SILENTYPE	4 450 F TTC	AXIOM IMP2	7 350 F TTC
EPSON MX 80	6 000 F TTC	MICROLINE 83	10 700 F TTC
MICROLINE 80	6 000 F TTC	QUME Sprint 5	23 700 F TTC

CARTES D'INTERFACE ET ACCESSOIRES GRAPHIQUES

JOYSTICK	395 F TTC	MICROSOFT Z80	2 995 F TTC
NUMERIC KEY PAD	890 F TTC	80 Col SUPERTERMINAL	3 100 F TTC
EPROM PROGRAMMER	995 F TTC	FULL VIEW 80 Col	3 700 F TTC
SUPERCLOCK	1495 F TTC	VIDEO CAMERA	3 500 F TTC
EXTENSION A 64K	1 795 F TTC	LECTEUR CODES BARRES	1 870 F TTC
TABLETTE GRAPHIQUE APPLE	4 950 F TTC	TABLE TRACANTE DIGIPLOT	10 990 F TTC

LOGICIELS JEUX APPLE

JEUX DE REFLEXION
- Sargon II Cass **270 F TTC**
- Sargon II Disk **310 F TTC**
- Microchess 2.0 Cass. **150 F TTC**
- Dames challenger Cass. **195 F TTC**
- Dames challenger Disk. **220 F TTC**

JEUX D'ACTION
- Space eggs Disk **260 F TTC**
- Super Invader + Space war Disk . . . **250 F TTC**
- Phantoms 5 Disk **260 F TTC**
- Trilogy games : 3 jeux en Hte Résolution Disk. **295 F TTC**

JEUX D'AVENTURES
- Mistery House (en français) Hte Resolution Disk **250 F TTC**
- Adventure n° 2 Haute Résolution Disk . . . **220 F TTC**
- Adventure Microsoft Disk . . . . . . **250 F TTC**
- ZORK Disk . . **400 F TTC**
- Creature Venture Disk **230 F TTC**

SIMULATIONS ET DIVERS
- Air flight simulator Cass. . . . **250 F TTC**
- Air flight simulator Disk . . . . **280 F TTC**
- 3D Package (animation graphique en 3 dim.) Disk Apple World . . . . **450 F TTC**

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS
- Programmation 6502 . . . . . **98 F TTC**
- Découverte de l'Apple soft . . . **56 F TTC**
- Pratique de l'Apple II . . . . . . **56 F TTC**
- Pascal sur Apple II . . . . **100 F TTC**

EN ANGLAIS
- 6502 Programming . . . . . . **98 F TTC**
- Apple II Monitor Peeled . . . . **85 F TTC**
- Apple Programmer guide . . . . **40 F TTC**
- Peeking at call Apple . . . . . . **110 F TTC**
- Apple Orchard . . . . **50 F TTC**

MAGAZINES (disponibles régulièrement en magasin) : SOFTALK - NIBBLE - MICRO 6502 - CALL APPLE - COMPUTE, etc.

* Apple est une marque déposée "Apple Computer Inc."

BON DE COMMANDE

à retourner à SIVÉA S.A., 31, bd des Batignolles 75008 PARIS

NOM (Ecrire en majuscules S.V.P.)

PRÉNOM

N° RUE

VILLE

CODE POSTAL BUREAU DISTRIBUTEUR OU PAYS

Qté	Désignation article	Prix unitaire	Prix total

MODE DE RÉGLEMENT	TOTAL :	
Chèque bancaire ☐	Participation frais de port et d'emballage	+ 20,00 F
C.C.P. ☐	Etranger et DOM-TOM : + 30 F	
Mandat-lettre ☐	Contre-remboursement : + 25 F	
Contre-remboursement ☐	TOTAL :	

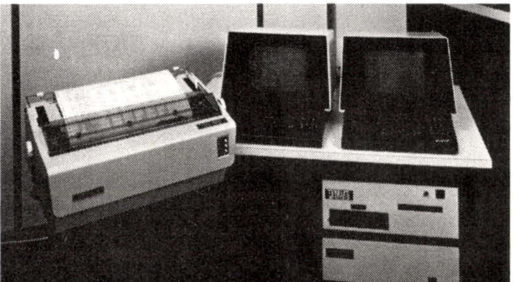
Souhaitez-vous être informé des nouveautés dans les domaines suivants :

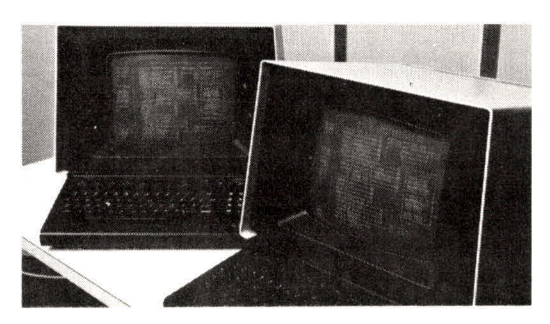
1 Logiciels de gestion ☐ 2 Imprimantes ☐ 3 Matériel ☐
4 Jeux ☐ 5 Librairie ☐ 6 Utilitaires ☐

(271) Lisez-vous l'anglais ? Oui ☐ Non ☐

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis

TKL-ALTOS®*





Une nouvelle conception de la Microinformatique

La Famille TKL 8000

- Des Systèmes Compatibles, Multi-postes, Multi-langages.
- Une mémoire de travail extensible à 208 Koctets.
- Une mémoire de masse sur disque pouvant atteindre 60 millions de caractères.
- Une sauvegarde d'informations sur cartouche magnétique.
- Des possibilités d'interface pour des imprimantes et réseaux téléphoniques.
- Un Système Tekelec 2000 livré avec comptabilité et logiciel de base.

La gamme TKL c'est la puissance d'un MINI au prix d'un MICRO

TEKELEC-AIRTRONIC, Département Systèmes de Gestion, B.P. N° 2, 92 310 SEVRES, Tél. (1) 534-75-35
Télex : TEKLEC 204 552 F



842 TP

* Suivant les accords passés avec la Sté ALTOS COMPUTERS SYSTEMS (USA)

Pour plus de précision cerclez la référence 198 du « Service Lecteurs »

SYSTEMES DE GESTION

CBM 3032 (syst.)	**8400F**
CBM 3040 (disk.)	**8400F**
CBM 3022 (imp.)	**5100F**
SYSTEME 3001	**21900F**
CBM 8032 (syst.)	**10950F**
CBM 8050 (disk.)	**10950F**
CBM 8024 (imp.)	**12950F**
SYSTEME 8001	**34850F**

Lect./enr. cassette	**550F**
PET 2001 (8K)	**4650F**
Extension 24K	**3100F**
CBM 3008 (8K)	**5750F**
CBM3016 (16K)	**6850F**

IMPRIMANTE S30 (132 col. 80 c/s) **9550F**
IMP. TRENDCOM 40 col. **2850F**
MODEMS-COUPLEURS ACC.

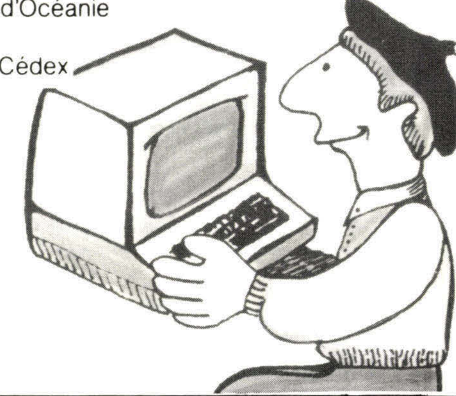
TRAITEMENT DE TEXTE : nous consulter

LEASING

LEASING : Exemples Syst. 3000 sur 3 ans **754,11 F.** HT/mois « achat **498,75 HT**
Système 8001 sur 4 ans **987,48 F** HT/mois + achat **1582,50 HT**

CODELEC

ZA deCourtabœuf Av. d'Océanie
Batiment AUVIDULIS
BP90 91943 les ULIS Cédex
Télex auvulis 692344
☎ (6) 928.01.31



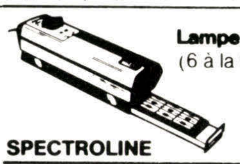
MEMOIRES – COMPOSANTS

pour APPLE[1] TRS80[2], SORCERER[3], MS1, TAVERNIER – 4116
Notice d'installation (aisée) envoyée sur demande avec les mémoires.

DES PRIX.!

	1 à 7	8 à 49	50 et +
RAM dyn. 16K×1 - 4116 200ns. plast.	39,00	33,00	29,00
4116 200ns céramique	44,00	38,00	33,00
RAM stat. 1K×4 - 2114L 300ns.	39,50	33,50	29,50
Re-PROM 1K×8 - 2708 450ns	55,00	46,00	40,00
Re-PROM 2K×8 - 2716 450ns. +5V.	80,00	67,00	58,00
Re-Prom 4K×8-2532 450ns. +5v.	190,00	155,00	134,00

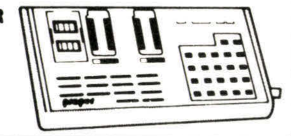
COMPOSANTS 6800,6500,74LS, linéaires, régulateurs, supports, quartz : Demander notre tarif gratuit



SPECTROLINE

Lampe à UV pour effacer tout type d'EPROM (6 à la fois) effaçage rapide, sûr, et puissant!
PE 14F (sans minuterie) – **650F**
PE 14TF (avec minuterie) – **850F**
Autres modèles : nous consulter.

Programmateur pour 2708, 2716 (piloté par µP 8085 A), 2758... **PROPER**
Liste, programme, duplique, corrige, vérifie «check sum», séquence et diagnostic
6555F options : TTY-RS 232-ASCII 2732



UN ORDINATEUR COMPLET DANS UNE ATTACHE-CASE — SAISIE



(Cassette, imprimante, visu, clavier, alim. 220V. Sauvegarde batterie en option)
idéal pour la SAISIE
Comptable → solde des comptes
Stock → positions valeur.
Représentants → enregistrement immédiat des commandes
à partir de **4600F**

SYSTEMES INDUSTRIELS

Le CHAMPION des LEGERS AIM 65



1K: **2890F** - 4K: **3250F** - Assembleur **675F**
Basic **800F** Programmateur d'EPROM **1480F**
NOUVEAU! Compilateur PL 65 : **1000 F**
et son DOPING: le **MICROFLEX**
Cage à 4 connecteurs 1350F - Buffer **1350F**
8K RAM : **3000F** 16K PROM : **1400F**
2ACIA : **2270F** - Prolongateur: **740F**

LE SUPER LEGER: MB 02
Fonctionne en MAITRE ou ESCLAVE
6800 ou 6802 - 2 × RS 232C - 40 E/S parall
5K RAM - 8K PROM(2716) ou 16K (2732)
5 timers 16bits - 16 interrpts. vectorisées.
Format 2 Européen **3900F** moniteur **500F**

LE MOYEN Système **SYSMOD** Rack et F d P
en simple Européen. Nombreuses cartes disponibles
(Prévu pour utiliser le CBM en outil de développement)

LE MI.LOURD
Toute la gamme COMMODORE **et des cartes 6800-6500**
4 à 16K stat.1 à 2MHz: **de 2700 à3900F**
16 à 56 + 8K dyn. 2MHz: **de 3900 à 6900F**
Carte EPROM-RAM 24+8K: **2900F**
Carte de gestion d'écran **1200F** - Carte 4PIA ou VIA: **1900F**

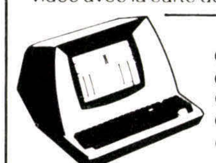
NOS CARTES SONT ELECTRIQUEMENT COMPATIBLES ENTRES ELLES AINSI QU'AVEC L'AIM 65, les CBM et tout SYSTEME 6800 (EXO etc...)

PERIPHERIQUES

MONITEURS VIDEO SSV
THT: 15 Kv. Dist.: < 2% B.P: 15MHz
Alim. 12v. 9 ou12 pouces Net B chassis: **1417F.**
le même en 220v- **1614F**
En coffret 220v. N et B **2086F**
Pour ces modèles supplément tube vert: **80F**
Moniteurs graphiques 15 pouces version chassis 220v. **2270F**

Carte de gestion d'écran 16 lignes, 64 caractères.
Entrée clavier ASCII parallèle. Transmission RS 232 110 à 1200 b.
Sortie vidéo. Gestion curseur. Mode "Roll-up". Inversion vidéo **1200F**

MODULATEUR TV UHF Permet d'utiliser un téléviseur comme moniteur vidéo avec la carte de gestion d'écran et nos claviers. **78F**



TERMINAL TVI 912 Majus. /minus. double intensité
- 24 lignes de 80 caractères
- caractères 7×10 (résolution 12×10)
- Inversion video programmable
- Gestion curseur. Auto-test. Mode protégé
- Curseur adressable **6370F**

TVI920: **6880F**

CLAVIERS Touches à enfoncement
53 touches, ASR 33. AZERTY ou QWERTY - Code ASCII TTL
Alim. +5 - 12 idéal pour MS1. Tavernier

TOUCHES A EFFLEUREMENT (HP incorporé) Réf VP601 58 tches **480F**
sortie ASCII-TTL et CMOS Alim +5V Réf VP 611 74 tches **580F**
102 ou 128 caractères Maj.Min. +2 fonctions cordon **50F**

ALIMENTATION UNIVERSELLE Entrée: 220v. Sortie: +5v. 3A. −5v. 1A. +12v. 1A. −12v. 1A
Masses séparées(possibilité +24v.) Regulée et protégée montée testée: **502F** Présentation chassis.

Je désire recevoir votre tarif général gratuit☐, une documentation sur les produits ci-dessous☐. VOUS PASSER COMMANDE DE

QUANT.	DESIGNATION	PRIX
		,
		,
		,
		,

NOM ________	PORT H.T.	15,00
Rue ________	TOTAL H.T.	,
________	TVA 17,60 %	,
Code Postal _____ Ville ________	TOTAL TTC	,

prix H.T. valables au 1/05 (variations possibles)
TVA 17,60 % en sus + frais de port 15F HT (sauf gros matériel)

Pour plus de précision cerclez la référence 199 du « Service Lecteurs »

SUD-OUEST... UN SPÉCIALISTE

GESTION PME PMI

Angoulême

Distributeur exclusif de commodore

MATÉRIELS : 2001, 3001, 8001

MAINTENANCE CONTRATS - RÉGIE

LOGICIELS PROFESSIONNELS DE HAUT NIVEAU

Comptabilité 3000 - 8000

sans tri , Historique Ecran Protégée Coupures

	3001	8001
Nbre Comptes	850	2500
Lignes mois maxi	3000	10000
Prix H.T.	3000 F	3500 F

5% remise

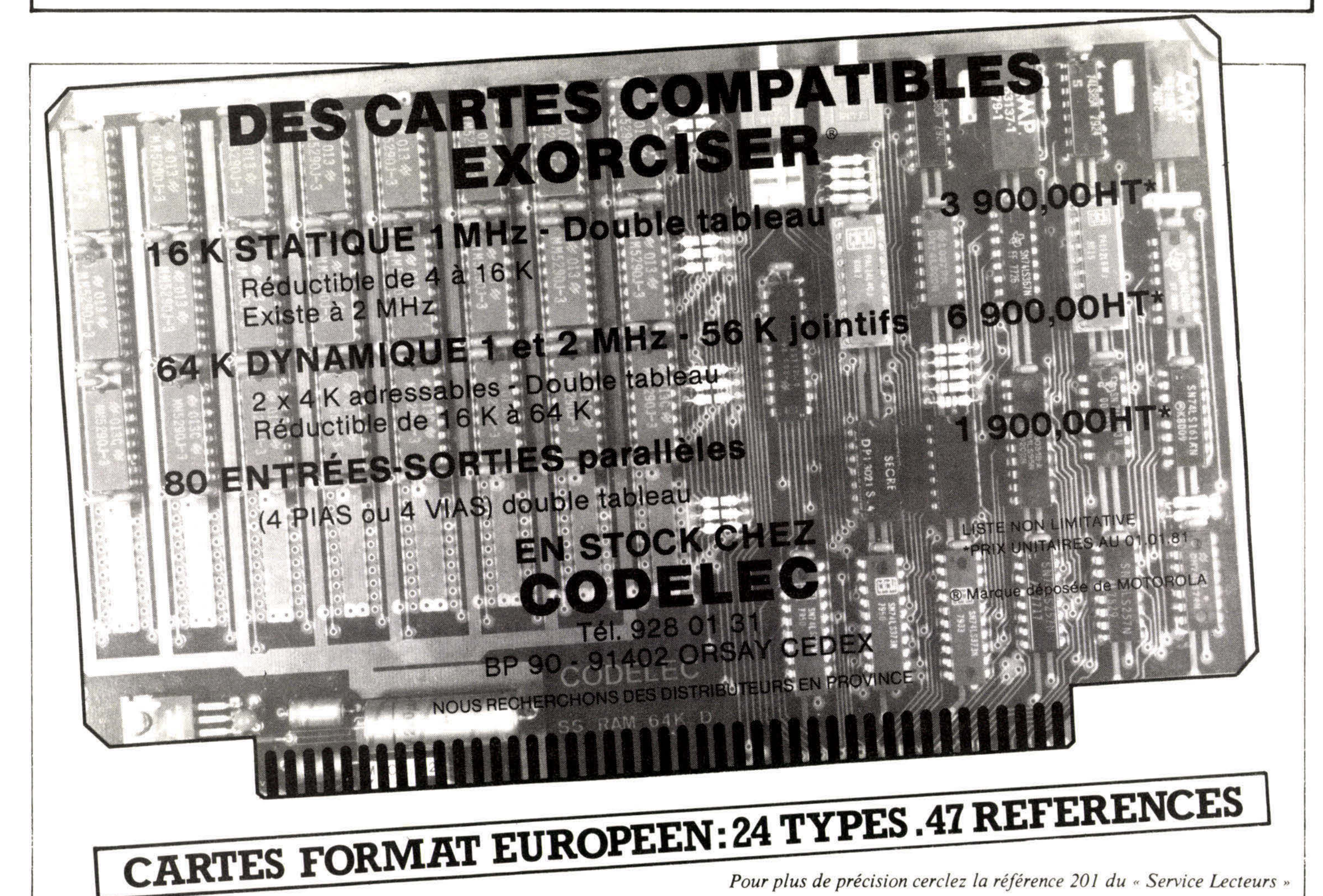
● *PRIX DES LOGICIELS MISE EN ROUTE COMPRISE !*

sur stand Foire d'Angoulême 9-17 Mai

PME INFORMATIQUE

31, rue du Sauvage - 16000 Angoulême - Tél. (45) 38.32.97

Pour plus de précision cerclez la référence 200



Pour plus de précision cerclez la référence 201 du « Service Lecteurs »

LES COMMUTATEURS ROTATIFS DE QUALITÉ PORTENT UN NOM :



- Vous apporte le contrôle centralisé de qualité sur les modèles :
  HK 102 10 et 12 positions
  HK 111 10 et 12 positions
  HK 110 et HK 107
- Par la conception de son matériel, par ses méthodes, par son contrôle qualité, IEC ÉLECTRONIQUE peut vous garantir sur l'ensemble de ses fabrications, le meilleur rapport qualité-prix.



6 et 8, quai Antoine Ier
MONACO - tél. (93) 30.16.75

Renseignements : 37, rue Clisson
75013 PARIS - tél. 583.34.67

Pour plus de précision cerclez la référence 207 du « Service Lecteurs »

PME, SSCI, DISTRIBUTEURS, PRENEZ DEUX ANS D'AVANCE AVEC

DYNABYTE

LA GAMME de 1 à 8 utilisateurs en multiprogrammation
de 0,6 à 128 millions de caractères sur disque

L'AVANCE TECHNOLOGIQUE le micro 8 bits z80a, le BUS S100, mais aussi
le micro 16 bits, les réseaux interconnectés,
bientôt le 32 bits.

LES LOGICIELS

d'exploitation cp/m, mp/m
langages les basics, cobol, fortran, pascal, pl/1
généraux comptabilité, facturation, stock, clients, paie, texte, mailing
spécifiques déjà opérationnels dans plusieurs branches professionnelles

---

CEGI-DYNABYTE 16, impasse compoint
75017 paris
téléphone : 263 62 53

Pour plus de précision cerclez la référence 208 du « Service Lecteurs »

Pour plus de précision cerclez la référence 216 du « Service Lecteurs »

UNE FORMATION QUI PORTE SES FRUITS



INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

PROGRAMME
- Le BASIC
- Analyse des applications
- Mise en place des applications
- Travaux pratiques

Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS-80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.

Frais de participation : 7.000 F H.T

CP/M

PROGRAMME
- Structure du CP/M
- Les utilitaires
- Les logiciels sous CP/M

Ce stage est destiné à tous ceux qui désirent utiliser des micro-ordinateurs. Il vous permettra de connaître toutes les astuces pour une meilleure utilisation de votre système d'exploitation CP/M.

Frais de participation : 3.300 F H.T.

COBOL

PROGRAMME
- Présentation
- Les divisions
- Les instructions
- Les COBOL pour micro

Ce stage s'adresse aux personnes sachant déjà programmer dans un autre langage tel que le Basic. Ce langage, créé spécialement pour résoudre des problèmes de gestion, dispose d'instructions extrêmement puissantes.

Frais de participation : 3.300 F H.T.

GILLES PRÉVOT FORMATION

TÉL. 763.52.36

101 r. de Prony 75017 Paris

Pour plus de précision cerclez la référence 217 du « Service Lecteurs »

vidéoprint: la recopie couleurs

IMAGE RESOURCE

Le Vidéoprint d'IMAGE RESOURCE est un système économique et fidèle de recopie couleurs de tout signal vidéo sur support photographique (4 x 5 inch, 6 x 6, 24 x 36, Polaroid SX 70...).
Le support est impressionné directement par le faisceau d'un tube cathodique plat. Ce système élimine toute distorsion et autorise une résolution de 256 x 256 ou 512 x 512.
Vidéoprint intéresse tous les professionnels de la vidéo et du traitement d'image ainsi que toute entreprise ou laboratoire informatisé souhaitant analyser, archiver ou diffuser certaines phases de traitement.
Vidéoprint est compatible tous standards : SECAM, PAL, NTSC et RVB.

BAT-BACHELIER

METRO LOGIE
L'avance technologique, le support, le service
L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cély. 92606 Asnières cedex. Tél. : 791.44.44. Télex : 611 448 F
LYON : Immeuble Britannia 20, bd Eugène Deruelle. 69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45.
RENNES : 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes. Tél. : (99) 53.13.33. Télex : JB SERVI 740 084 F

VIDÉOPRINT : Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ou prendre contact avec moi.
Monsieur ______ Société ______
Adresse ______
______ Tél. ______

M. SYST.

Pour plus de précision cerclez la référence 218 du « Service Lecteurs »

Pour nous communiquer vos annonces, remplissez la carte réponse en dernière page.

Ventes

Vds **SHARP MZ-80K** 48K, 7 000 F. Tran-Van J., 8, impasse Pautrier, 13004 Marseille. Tél. : (91) 64.45.53.

Vds 30 progs TI57 (jeux et math) 50 F. E. Marchiset, 7, rue Yves-Beaumont, 51100 Reims.

Vds **système 6800** BUS Exorc. : UC, RAM, BASIC, mini BUG III, clav., carte visu. 3 000 F. Tél. : 281.18.35, après 18 h 30.

Vds **TRS-80** Level II interf. d'exp. mém. RAM 48K avec un drive + disq. et progs, 10 500 F. Thomas, 46, route de Gournay, 93160 Noisy-le-Grand.

Vds **TI58C** avec manuels + mod. 1. 500 F. Brandon P., 3, Justice-Orange, 95000 Cergy. Tél. : 030.06.71.

Vds progs **HP67** maths et jeux avec cartes magn. 400 F. Kaltenbach, 4, rue de la Gare, 57890 Diesen. Tél. : 793.11.35 après 20 h.

Vds **Télétype ASR33** et interf. **IEEE488/RS232** pr PET/CBM, 900 F. Roux J.-M., 14, Cité Verte, 94370 Sucy-en-Brie. Tél. : 590.51.72.

Vds mini-ord. **MK14** + ext. RAM et I/O, 700 F. Alim. pro. Sodilec 2 à 7 V/10A, 350 F. Ph. Vanden Bosschelle, Résid. du Jempin, 77490 Chelles. Tél. : 426.03.80.

Vds **AIM65** 4K RAM. Prog. BASIC & Assembleur. 3 950 F. C. Crémault, rue J.-Adam, 91190 Gif-sur-Yvette.

Vds **Superboard II**, 8K RAM, alim. 3A, doc., 3 livres sur le 6502 : 3 000 F. Grolleau, 5, rue H.-Pigeon, 92600 Asnières.

Vds kit **Motorola 6800D2** + K7 + alim. 10 000 FB. Lamarche J., Bergstraat 35A, 2958 Weerde, **Belgique.**

Vds carte **Micro-Systèmes 1** montée à 75 %, 600 F. Roucou, 12, rue Rameau, 91240 Saint-Michel-sur-Orge. Tél. : 016.52.95 (après 18 h ou week-end).

Vds **TI58C.** Tél. : 379.52.51.

Vds ITT 2020 48K carte SECAM-UHF + lecteur disk Apple + magnéto-cass. Rény G., 2, rue de Tharandt, 54490 Piennes.

Vds **PROTEUS III** + UHF + magn. K7 + livres + K7 + câbles. 3 500 F. **HP19C :** 1 300 F. Lect. perfor. H10 Heathkit. 1 300 F. J.-F. Guichard, 2, rue H. Berlioz, 21800 Chevigny-St-S.

Vds Micro-ord. **CBM 3008** + progs. Sassolas G., rue Henri-Dunant, 07100 Annonay. Message au (75) 33.26.82.

Vds **Mazel II** + ext. Lemaire S., 4, rue Henri-Cavallier, 54940 Belleville. Tél. : (8) 325.92.60.

Vds jeu électronique **Vidéopac Radiola.** Béard, 848 Best Village, 55100 Verdun.

Vds **PET 2001** + clav. 8K + 100 progs. 4 700 F.Lebre, 30, rue Miollis, 75015 Paris. Tél. : (1) 567.44.80.

Vds **HP 34C,** 600 F. J. Silvant, 41, rue A. Briand, 92300 Levallois-Perret.

Vds **MS1 32K** + 8K Basic avec vidéo, clav., doc. 5 000 F. Tél. : 602.50.00, poste 8417.

Vds carte mémoire pr **NASCOM 1 ou 2** 48K. 900 F (16K), 1 800 F (48K). Paturet J., 10, rue de Grillet, 03400 Yzeure.

Vds **PET 2001** et progs. 5 000F et HP33E avec acc. 400 F. B. Faure, 6, rue Marcel-Aymé, 38400 St-Martin-d'Hères.

Vds collect. complète n° **1 à 10 Micro-Systèmes.** Perring, 2, rue Pasteur, 68000 Mulhouse. Tél. : (89) 45.49.73 après 19 h.

Vds **NASCOM 1 2K RAM** en valise. 2 000 F. M. Feterman, 7, rue de La Mare, 75020 Paris. Tél. : 636.83.39 apr. 18 h 30.

Vds **REPROM 2716** 5V 450 ns. 77 F. T. Fasciglione, 24, rue de Kolbsheim, 67380 Lingolsheim. Tél. : (88) 78.24.83 (le mar. et jeu. après 17 h 30).

Vds **TI58** avec acc. 500 F. Ech. progs TI58-59. Rech. poss. TI région Cherbourg. B. Vally, rue Malakoff, Rés. St-Clément, 50100 Cherbourg.

Vds carte **langage Pascal Apple** avec manuels et boîte de dix disq. vierges. Tél. H. bur. 797.99.29.

Vds **Chess Champion MK3** UC + échiquier LCD + imprim. 4 400 F. Mouton F., 5, rue de la Victoire, 78700 Conflans-Ste-Honorine. Tél. : (3) 919-43-19.

Vds carte micro **Mazel 2** + doc. en français. 1 900 F. Bert, 27, rue Lionel-Terray, 69350 La Mulatière. Tél. : 16 (78) 850.26,07.

Vds **HP67** + Standard pack + games pack + math pack + 40 cartes vierges. 1 700 F. Legrand, 54, rue Victor-Hugo, 94370 Sucy-en-Brie.

Vds **SANCO 7100** 64K + imp. Centronics 702. Mouliade, 17 bd Wilson, 66000 Perpignan. Tél. : (68) 34.92.95.

Vds **Apple II plus** moniteur vidéo 100 48K progs + bibliothèque. Liégeard P., 48, rue d'Erevan, 92130 Issy-les-Moulineaux.

Vds **SYM1** + alim. 3A, 1 800 F. Soulas M., 69, rue Marx-Dormoy, 75018 Paris. Tél. : 202.59.43.

Vds **32K EXATRON** expansion interface pr **TRS-80.** Porte imprim. R/S centronics porte série R/S232C, porte parallel-out. Lite Pen, 2 800 F. Tél. : 566.60.37.

Vds **CPU MC68000L6.** 8 EPROM TMS2708 vierges, 55 F. Pce. Paradis E., 21, av. des Vosges, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 35.42.73.

Vds oscilloscope, **Telequipment 1015.** Braun, 9, rue Gabriel-Péri, 54500 Vandœuvre. Tél. : 16 (8) 356.31.96.

Vds ord. **Data General Nova** 1220 24K 16 bits, 3 unités de disques, 7,5 M-oct. Clav./écran 20 lignes 80 C. Télétype ASR 33 lect./perfo. Imprimante 132 col. 165 cps. Tél. : (71) 61-51-87, après 18 h 30.

Vds calculatrice **SR 56** 300 F. J. Lehmann, 4, rue de l'Interne Lœb, 75013 Paris.

Vds 2 **MODEMS** 4800 B/S TRADAN 1400, 1 500 F. Lecteur de cartes MDS, 700 F. Ibos P., 47, rue Bernard-Palissy, 92800 Puteaux. Tél. : 773.00.20.

Vds **Z89** 48K + 2 Floppy 5" + imp. H14. EPROMS 2708. Barthe, 13, rue du Château, 92500 Rueil-Malmaison.

Vds carte Texas **TMS 990 189** avec alim. + 2 livres d'init. 2 000 F. Pasturel. Tél. : 280.68.65 (H.B.).

Vds **HP41C** + lec. de cartes + imprim. + 2 mod. mém. + batt. + livrets + cartes, 5 200 F. B. Guerre, 15, rue Emmanuel-Chauvière, 75015 Paris. Tél. : 557.60.03.

Vds **HP67** avec access, 1 200 F. J. Reibel, 18, rue P.-Léautaud, 92260 Fontenay-aux-Roses.

Vds **NASCOM 1,** 32K, + NASSYS, Assemb. : Résidents Basic/cass. + doc. : 5 500 F. J. Allais, Bât. A, Résid. La Vallée, 91120 Palaiseau.

Vds **CBM 3032** avec Floppy 3040 et imprim. 3022, 15 000 F. Oceam, 14, avenue Joxe, 49000 Angers. Tél. : (41) 43.36.21.

Vds **imprim. H14 Heathkit.** 3 900 F. J.-F. Seman. Tél. : 251.78.70 H.B., ou (4) 422.03.11.

Vds **VISU** et clav. **ASCII,** 1 500 F. Alim. 5V 5A, 12V 3A, 5V 3A. **UC/EMR,** 700 F. Fontaine P., 6, allée de Tartarin, 77420 Noisiel. Tél. : dom. 005.74.52, bur. 887.01.44.

Vds **HP29C,** 750 F. J. Douël, 22, rue Châteaubriand, 91000 Courcouronnes-Evry. Tél. : 077.60.35.

Vds **TI59,** 1 100 F. **HP45,** 500 F. Bombourg S., La Durantière Orlienas, 69530 Brignais.

Vds **HP67,** 2 batt., 1 480 F. Queuche P., 32, rue de la Brèche-aux-Loups, 75012 Paris.

Vds SHARP **PC1211,** 1 300 F. A. Desjonquères. Tél. : 962.77.30, après 19 heures.

Vds du n^os^ **1 à 14** de **Micro-Systèmes.** 250 F. A. Herman, 7, place Victor-Hugo, 59184 Sainghin-en-Weppes.

Vds **TI58C** 600 F. Jeu Backgammon Omar 2, 600 F. Orban O., 128, rue Pasteur, 69300 Caluire. Tél. : 828.62.00.

Vds mod. mémoire pr **HP41C,** 150 F. J.-P. Toscani, 2, cours des Arts-et-Métiers, 13617 Aix-en-Provence. Tél. : (42) 26.73.10 après 18 heures.

Vds **TRS-80** 16K Level II avec clav. num. + manuels, K7, jeux. 3 900 F. A. Djeribi, 116, av. Gambetta, 75020 Paris. Tél. : 373.08.15, 362.59.91.

Vds **HP41C,** 1 500 F. L. Gourdant, 6, rue Ponsard, 38200 Vienne. Tél. : (74) 85.64.88.

Vds kit **MKDII Motorola.** Gross, 3, place des Meuniers, 67000 Strasbourg. Tél. : 32.44.11 (après 8 h 30).

Vds drive simple ou double faces pour **TRS-80.** Montanari, 70, rue de l'Amiral-Mouchez, 75014 Paris. Tél. : 581.33.56.

Vds imprim. **Heathkit,** 3 000 F. Tél. : 045.52.60 (le soir).

Vds **composants :** SC/MP, RAM I/O, quartz, TTL, PROM 471 vierges, clav. héxa., doc. sur SC/MP... Tél. : 781.73.82 (le soir).

Vds **TI59** + 20 **cartes magnét.** L. Nicollier, Poste Restante Annexe 1, 78110 Le Vésinet.

Vds **microline 80 OKI.** Tél. : 283.95.04. Après 19 H.

Belgique. Vds Wang **WCS15** + imprim. + 2 Floppy disk 256K. Nimal, 32, rue du Warchais, 6311 Villers-Perwin, 450 000 FB. Tél. 071.85 1888 après 17 h 30.

Vds **OC2000** avec Hobby Computer + 2 cass. jeux + 3 disques jeux. 1 100 F. Breysse A., 57, rue de la Jarry, 94300 Vincennes. Tél. : 374.70.66.

Vds **Micro-Systèmes n° 15** + revues diverses, 100 F. Lussy T., 5 bis, rue Ste-Sophie, 78000 Versailles.

Vds **TI59** + doc. + chargeur + 80 cartes magnét., 1 000 F. Tél. : 840.40.86.

Vds Texas Instruments **TM 990-189.** Y. Renard, 9, bd Albert-1er, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 54.16.04.

Vds système **CBM 3032** + Floppy-disk 3040 + imprim. 3022 + magnéto + progs + disq. 5'. Durand D., 4, place du Pont, 95300 Pontoise.

Vds **TI57,** 180 F. E. Debré, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : 608.45.48.

Vds prog. Level III **Basic Microsoft,** 300 F. Flandin, 59, rue des Sablons, 78750 Mareil-Marly. Tél. : (3) 916-04.51 après 19 h.

Vds **RAM dyn.** 4116, 380 F. H. Lavictoire ESPCI, 10, rue Vauquelin, 75005 Paris.

Vds **TI59 + PC100.** 2 400 F. D.-Y. Parisot. Tél. : 976.86.45.

Vds **NASCOM 1** + cass. et list. jeux, 1 800 F. Liénard P., 83, rue R.-Poincaré, 54500 Vandœuvre. Tél. : (8) 351.08.88.

Vds pr **MS1 ou GOUPIL,** prog. de **REPROM.** Ch. contact avec pers. réal. ext. MS1. Portelenelle, 10, rue Pasteur, 41500 Mer. Tél. : (54) 81.05.17.

HP-41C caractères spéciaux à l'affichage et sans imprim., vds carte magnét. 20 signes différents, 25 F pièce. Tél. : (1) 781.43.21 après 18 heures.

Vds **PET 2001-8K** + 5 cass. jeux et math + 3 livres initiation Basic. 4 200 F. Miclot J.-P., 22, Vergers du Vermois Manoncourt, 54210 St-Nicolas-de-Port.

Vds **ACORN-ATOM** 7K RAM 8K ROM + alim. + magnéto. + progs 3 700 F. Tél. : (42) 04.30.36 (après 18 h).

Vds **EDIT/ASS** plus + **TBUG + ZBUG** + ext. Basic 3 pr TRS-80 sur K7, 500 FB. R. Serge, rue de l'Avouerie, 56 Sclessin 4200, **Belgique.**

Belgique. Vds cartes **Elecktor** montées, 4 500 FB, interf. K7 av. prog. 3 000 FB. Douffet, 4, av. Marius Renard, BTE3-1070 Bruxelles. Tél. : 520.20.45.

Vds kit microp. **Z80,** 1 K RAM, 2 K disp., interf. cass. et visu clav. hexa., PIA, CTC, programmeur EPROM, 1 500 F. Simmet M., 2, imp. Castellot, Bât. Normandie, Appt 42, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 20.44.81.

Vds **Boris Diplomat,** 500 F. J. Trotignon, 12, rue H.-Boucher, 91300 Massy.

Vds **TRS-80 16K niv. 2** (Sargon 2, Editeur Assembleur, Moniteur RS M2), 3 000 F. Davoult A., 16, rue Pottier, 78150 Le Chesnay. Tél. : 955.67.21.

Vds **TI59** + manuels + cartes magn., 1 100 F. G. Couturier, 4, rue des Aulnettes, 94360 Bry-sur-Marne. Tél. : 305.53.26 (heures bur.).

Vds **carte MS1** montée et composants + transfo + clav. + notice MS1, 1 100 F. Schaefer O., 3, quai Jeanne-d'Arc, 88100 Saint-Dié.

Vds **TRS-80 Level 2, 16K** + pratique TRS-80, vol. 1-2-3. 4 000 F. Kerroux J.-Luc, 28, rue des Pinsons, 95610 Eragny-sur-Oise.

Vds **HP-41C** + 2 modules mém. et progs, 3 200 F. S. Karpman, 4, bd Victor-Hugo, 60200 Compiègne. Tél. : (4) 440.27.53 (le soir).

Vds **Chess Challenger Voice,** 2 000 F. Ieta M.-B., ENSIETA de Pontanezen, 29240 Brest Naval.

Vds **ITT 2020 48 K** + 2 disq. + OKI 80 + écran, 25 000 F. Lavigne Le Douric, 29290 St-Renan.

Vds **TI58** + mod. math + mod. stat., 1 000 F. Houssais Loïc, 3, place Notre-Dame-des-Cordeliers, 53000 Laval. Tél. : (43) 53.23.23 (après 19 h).

Vds ext. mém. **ELECTOR 8K RAM et 4K ROM** (2114 et 2708 fournis), 1 250 F. R. Sommerlatt, 15, impasse des Iris, 67370 Griesheim-sur-Souffel. Tél. : (88) 56.13.71.

Vds **PET 2001** + 49 progs + paddle + interf. sonore + doc., E. Lebreton, 79, rue d'Argentan, 61000 Alençon.

Vds **NASCOM 1** + alim. + lecteur K7 + T.V., 1 500 F. M. Dauphin, HB : 540.30.03. Dom. : 237.48.88.

Vds 4 dérouleurs **AMPEX TM7.** Trouvilliez, 9, rue Giroud, 59500 Douai. Tél. : (27) 87.92.22.

Vds **SHARP PC 1211** + CE 121 + manuels, 1 200 F. Willy. Tél. : (42) 03.84.39 après 17 h.

Vds **MO TAVERNIER.** Carte CPU, 800 F. Carte CPU + TAVBUG ISA RAM 32K UV PROM BUS 6 CON + alim. 2 000 F. VISU + clav. sortie vidéo + alim. 1 000 F. Tél. : 952.22.35, 18-20 heures.

Vds **ITT 2020 32K** + Apple soft en ROM + 1 unité mini-disq. + interf. SECAM + Mon. vidéo + interf. paral. imprim. Type Centronics, 13 500 F. R. Laurent, 9, av. de Fabron, C1-06 Nice.

Vds **MK14** Super Moniteur RAM 1K + I/O convert. D/A 8 bits, 850 F. Thibert X, Lt-Lafayette, 77430 Champagne-sur-Seine.

Vds **CBM 3001/8K** + prog., 5 700 F. Kuntzelmann Y., 1 bis, rue du Paradis, 68300 St-Louis. Tél. : (89) 67.96.18.

Vds carte Texas Université **TM 990/189** + doc. 2 300 F. Tél. : 590.27.48.

Vds **X1 32K** avec 2 floppy 5' Basic microsoft + disq. LDOS + interf. imp. centronic, 15 000 F. Carpinelli Ph., 3, av. Pasteur, Monaco Pte.

Vds **n° 1 à 14 Micro-Systèmes.** Brennetot M., 19, rue de La Pommeraie, 27100 Le Vaudreuil. Tél. : (32) 59.02.66.

Vds **32K RAM** (16 X Mostek MK4116N-3), 700 F. Lointier P., 11, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : 372.26.17.

Vds **Micro-Systèmes 1** Basic 8K-16K RAM, 3 500 F. Becker P., 26, Tour de l'Horloge, 57480 Sierck-les-Bains. Tél. : (8) 283.71.01.

Vds **MEK 6800 D2** Motorola + doc. 1 450 F. Tél. : (4) 488.02.37.

Vds app. de **mesure,** oscillo-analyseur de spectre, fréquencemètre. Rougier J.-C., 233, rte de Cornebarrieu, 31700 Blagnac.

Vds **clavier** 54 touches alfanum., 10 touches fonctions, 10 touches message précodées. 500 F. Keane P., 24, rue du Coin-de-la-Moure, 31500 Toulouse.

Vds **NASCOM 1** + alim. 3A, 1 500 F. Robert, 151 av. Berthelot, 69007 Lyon. Tél. : (7) 869.33.90.

Vds **Télétype** KSR-33. Phelizon. Tél. : 306.25.41. Après 19 H.

Vds **Chess Challenger,** 10 niv., 1 500 F, M. Marquet, 155, Tour Kennedy, 59120 Loos.

Vds **TRS-80 niv. 2** 16K + interf. imprim., 4 300 F. Hervouet A., 8, rue de la Chevasnerie, 44100 Nantes.

Vds **TI59** , 975 F. Bernardoff A., 66, rue Mon Désert, 54000 Nancy.

Vds ord. **VIDEOPAC C52** + 10 cassettes, 1 500 F. Imprim. PC 100C, 1 200 F. Duboc T., rue de la Gare, Rés. La Forêt « Peuplier », 76320 St-Pierre-les-Elbeuf. Tél. : 81.00.85.

Vds **Kit MK14** et schéma inter. K7 600 F. Cherpantier F. Prytanée militaire 3e Cie, 72200 La Flèche.

Vds **MS1, 16K,** Basic 8K, clav. 53 T + collect. compl. Elektor et/ou Micro-Systèmes. Phoneparis. Bur : 865.23.13. Dom. : 633.94.73.

Vds **NASCOM 1** + alim. + lecteur K7 + TV + doc. + interface RS232C 300 et 110 bds, 2 500 F. M. Dauphin, HB : 540.30.03, dom : 237.48.88.

Belgique. Vds **2 drives** 5 p. **Shugart.** TRS-80, 1 drive : 15 000 FB. 2 drives + câble + dos + manuel : 30 000 FB. Lesenne D., 10, B9690 Kluisbergen. Tél. : (055) 38.90.42.

Vds **kit D2 Motorola,** 1 200 F. Orvain, 6, rue des Bleuets, 35132 Vezin. Tél. : (99) 64.57.41.

Vds **SC-MP2,** 1K ROM + 1K RAM wrappé + int. K7 + RAM I/O 900 F. Villevieille G., 225, rue de Charenton, 75012 Paris.

Vds vidéo clav. **Synertek KTM2,** sortie RS232 ou TTL. Graphisme PET port auxiliaire 110-9600 bds, 1 800 F. R. Sommerlatt, 15, impasse des Iris, 67370 Griesheim-sur-Souffel.

Vds **Micro-systèmes PROTEUS 32K** extens. clav. Keytronic avec kits ERCEE PIA et CTE puiss. à monter, 4 500 F. M. Errera, Planredon, 13720 La Bouilladisse.

Vds mém. : **2716** 450 ns 5V 130 F. **2732** (4K × 8 REPROM) 5V 450 ns 440 F. RAM dyn. 16K **2116** 250 ns 65 F. Tél. : 383.98.87.

Vds manuel des circuits intégrés analogiques de **Texas.** J.-M. Robreau, La Planterie, 17290 Aigrefeuille d'Aunis. Tél. : 16 (46) 35.07.81.

Vds Basic **PROTEUS** 8K av. man. utilisat. 700 F. Brignon, 46, av. de Verdun, 92320 Châtillon. Tél. : 656.91.08.

Vds **PET 8K** + progs de jeux + cass. désass. + poignée jeu. 3 500 F. Dommergue, Rés. les Rosiers, 1/102, 92800 Puteaux.

Vds **Victor 16K,** couleur + Basic II + moniteur (8080) + 10 jeux, 4 600 F. F. Dufour, 9, rue Lavoisier, 59140 Dunkerque. Tél. : (28) 66.33.39 après 18 h.

Vds **ITT 2020** 48K Applesoft et integer Basic + 1 unité Floppy 116K + interf. RS232C + interf. SECAM couleur. 10 000 F. Ch.-J. Heyer, 6, av. S.-Allende, 69100 Villeurbanne.

Vds **PET 2001** avec carte ext. mém. 32K et interf. sonore. M. Goutfreind, 42, rue St-Maximin, 69003 Lyon.

Vds **TI57** + **TI59** 1 500 F. Oscillo. HAMEG TY203 + gene. BF 1 000 F. Laurence. Tél. : 844.32.33.

Vds **ATOM** 12K RAM interf. cass., TV, vidéo, graphisme 256 × 192, 3 500 F. F. Pierre, 1, rue de la Combe, 25420 Bart.

Luxembourg. Vds imprim. interf. (RS232, 20MA, IEEE488, parall.), 2 600 F. F. Massen, 8, cité Strauss L-Bettendorf. Tél. : 80.80.21

Vds nos **1, 2, 3 Micro-Systèmes.** A. Leonarduzzi, 13, place de l'Eglise, 42330 Saint-Galmier.

Vds **Heathkit H8** 28K, disq. H-17, console H-9 + Basic, Ass., Edit. 7 000 F. Malavong, 41, rue Grange-aux-Belles, 75010 Paris. Tél. : 245.55.10.

Vds **tube laser 5 mW,** 2 000 F. Saux J.-L., Villar St-Anselme, 11250 Saint-Hilaire.

Vds 10 disq. **PYRAL** 8'' 20 F l'unité, 20 cass. num. norme ECMA 20 F pièce. Tél. : 907.84.14 après 19 h.

Vds calculatrice CASIO **FX-501P,** 450 F. Barthel G., 22, rue de Tenteling, 57450 Diebling.

Vds terminal imprim. LOGABAX, clav. ASCII. 4 500 F. F. Legrand, 3 bis, rue J.-Vallès, 75011 Paris.

Vds prog. **Basic.** J.-C. Repetto, 507, av. des Palmiers, 83140 Six-Fours.

Belgique : Vds ord. **Philips** G7000. 9 000 FB (1 280 F). S. Ghijsdael, 48, av. Adolphe-Lacomble, 1040 Bruxelles.

Vds **NASCOM 1** + alim. + magnéto imprim. (télétype 33) + interf. et log. d'utilis., 4 000 F. Tél. : 642.47.14 week-end.

NASCOM : vds carte buffer + carte mère + carte mém. 8K + Basic 8K en ROM : 2 200 F. L, Tournier, 14, rue des Annelets, 75019 Paris. Tél. : 203.76.03.

Vds imprim. **LOGABAX** LX180 180C/S, 2 000 F. VISU 80 col., 20 lignes + 64 touches ASCII, 1 000 F + lecteur de cartes 400 F. Leray M., Le Petit Parc, 49250 St-Rémy-La-Varenne. Tél. : (41) 57.34.52 après 20 h.

Cède articles sur **Micro-Systèmes 1,** 100 F. J.-C. Pastol, 33, rue du Professeur-Calmette, 94400 Vitry-sur-Seine.

Vds **mém.** 2708A 40 F. 2716A 70 F. 2114A 30 F. 4116A 50 F. Abella F., 12, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie. Tél. : 334.08.46.

Vds **MS1.** Braun, 9, rue Gabriel-Péri, 54500 Vandœuvre. Tél. : (168) 356.31.96.

Vds **ABC20** de AI Electronics 64K RAM 2 disq. de 5 pouces. 29 400 F. Mhoffenberg, 54, rue du 19-Janvier, 92380 Garches. Tél. : 741.90.90.

Vds **HP41C** 1 450 F. Tél. : 265.21.92 après 20 h.

Vds ou éch. 70 progs pr **TI57.** Pentier D., 7, rue Simon-Dubois, 62600 Berck-Plage. Tél. : (21) 09.47.11.

Vds **PET 2001/8K** + interf. sonore + doc. + livres + progs 4 800 F. E. Mary Cidex 3410, 61210 Putanges.

Vds **HP41C** 1 800 F. Loncan P., Tripode 895-C, 118, route de Narbonne.

Vds pr ord. **Tavernier** cartes ICAM + CLAF, ISA, NPU, cl. ASCII, Terminal Vidéo Brauner. Tél. : (61) 52.27.49.

Vds **synthétiseur SH5,** 5 000 F ou éch. contre TRS-80 ou Apple 2 ou PET 2001. T. Azeraval, 27, A.-Sanvier, 02200 Soissons. Tél. : (23) 53.11.90.

Vds **Apple II** 48K avec vidéo 100 et lecteur disq., 9 000 F. Tél. : 225.89.42.

Vds carte **MS1** à compléter + Basic + 32K mém. (1 600 F). Dupré A., 68, rue de Longsault, 28300 Leves. Tél. : (37) 36.21.96.

Vds **Micro-Systèmo 1 32K** + clav. Keytronic avec DMAC + carte PIA + magnéto + vidéo, 4 900 F. Pineau, B.P. 10, Concarneau. Tél. : (98) 97.14.84.

Vds SHARP **MZ80K** 48K RAM + progs, 6 500 F. Tél. : 055.07.70 après 18 h ou 908.58.28 HB.

Vds **TRS-80** niv. 2 16K, 4 000 F. Régis. Tél. : 672.82.00, ou (6) 006.24.27 après 20 h.

Vds **Chess Challenger 7** 700 F. M. Conesa, La Mothe-de-Mont, 33230 Coutras. Tél. : (56) 49.21.51.

Vds **TRS-80 Level II** interf. 2 lect. disq. + imprim. Pel, 69, rue La Boétie, 75008 Paris. Tél. : 256.17.67.

Vds **TI58** 300 F. Régis Bernard, 1, rue des Plantagenets, 49400 Saumur. Tél. : (41) 51.13.61 (après 18 h).

Vds micro-ordinateur **OHIO** Scientific **Challenger II.** Vidal. Tél. : (6) 948.02.27.

Vds **CBM3016** avec magnéto inter. sonore et progs, 6 500 F. Cathelin, 23, rue de Mareil, 78160 Marly. Tél. : 916.13.38 (après 19 h).

Vds imprim. **Heathkit H14** et carte **Sym 1.** P. Legrand, 15, rue Grandsire, 62200 Boulogne-sur-Mer.

Vds **CBM3032** + Floppy 3040 + imp. 3022, 19 500 F. Vds **OKI** microline 4 000 F. P. Cotte. Tél. : 306.09.65.

Vds **TI 59** + imprim. PC 100C + 50 cartes vierges + mod. électron. + manuels 2 500 F. J. Nina, 4, allée de La Devinière, St-Cyr, 37100 Tours.

Vds **livres,** sur PET. Rayer G., 24, rue Jacques-Cartier, 27000 Evreux. Tél. : (32) 33.25.32.

Vds **carte université TI** + alim., 2 200 F. Tél. : 280.68.30. Poste 245. 11 h-18 h.

Vds **CBM 2001** + assembleur, 4 000 F. B. Appell, 2, av. Nicolas-Ledoux, 78470 Cressely. Magny-les-Hameaux.

Vds **TI 59** + PC100B + mod. aviation, 15 000 FB. H. Boulanger, av. de la Charmille, 10 Bte 40 B1200 Bruxelles. Tél. : (02) 762.39.09. **Belgique.**

Vds **CBM 3032 32K** + magn. cass. + progs + interf. son, 7 500 F. T. Barrachina, 41, rue des Epinettes, 95240 Cormeilles-en-P. Tél. : 978.37.10 (le soir).

Vds **Sorcerer 8K** + progs Basic 2 trait. de textes en ROM, disq. 5 et 8 pouces. 6 500 F. J.-C. Martini, les Anémones, rue de Coubertin, 83400 Hyères.

Vds **TI 57** 150 F. Raoult, 31, rue Saint-Exupéry, 59810 Lesquin. Tél. : 96.12.13.

Vds **carte Mazel II** + visu + alim. + cass. prog. visu clav. 4 000 F. Collin. Tél. : (4) 422.17.08 (le soir).

Vds calculatrice **HP-33E,** 350 F. Gillyns J.-F., rue de Fierlant 134, Boîte 9, 1190 Bruxelles. **Belgique.**

Vds **MS1,** 3 500 F. Fouchard S., 45, rue de Touraine, 78370 Plaisir.

Vds **contrôleur Apple** DOS 3.2. S. Monnoyer, 11, rue Jean-Mermoz, 06200 Nice.

Vds **SR56 + imprim. PC100A** 1 500 F. Trouillet, 9/11, av. de St-Mande, 75012 Paris.

Vds **µP 8080,** 70 F pièce + mém. 4116 60 F pièce + **EPROM** 2716 écrites 130 F pièce. Tél. : (61) 20.44.81 (après 18 h).

Lect. disquettes pr **TRS-80,** 15 000 FB (TTC) + **doubler PERCOM** 13 000 FB. Tél. : 041/43.87.72.

Vds **SHARP PC 1211** + interf. cass. 900 F. Mille, 213, rue de Versailles, 92410 Ville-d'Avray. Tél. : 709.04.08.

Vds télétype **ASR 33,** avec perfo et lect. de bande. J.-C. Genin. Tél. : 750.13.84. 946.96.40. (pro).

Vds télé imprimeur type SPE/R SAGEM + perforateur + capot insonorisant, 1 000 F. Haase Tél. : 261.57.44.

Vds 2 000 F micro-ord. **Super Board II** de Ohio Scientific avec K7 de prog. et alim. régulée 5 V, 5 A. Massoubre M., 107, Grande-Rue, 54000 Nancy.

Vds **Apple II plus** 16 K 1 moniteur N et B 7 600 F, TI 59 + 1 PC 100 C, 2 200 F. Bophana, 6, r. des Oiseaux, 77176 Savigny-le-Temple. Tél. : 063.86.43 ap. 19 heures.

Vds term. **Honeywell 7513** 1 000 F. Cadet D., 58, rue St-Faron, 77100 Meaux. Tél. : 433.04.23.

Vds **AIM 65 Rockwell** 4 K Mev + Basic 8 K + doc. avec 6 rouleaux papier thermo. + câble connect. + alim et cass. prog. Jeux et utilitaires 3 900 F. Tél. : ap. 18 h. : 654.12.00.

Vds prog. **gestion compte bancaire** HP 41 C sur cartes magn. F. Bliot, 185, rue de la Rianderie, 59700 Marcq-en-Baroeul.

Vds collec. complète des 20 premiers N° de l'**Ordinateur individuel.** Simon J.-L., 11, rue de la Porte-Mouton, 28320 Gallardon.

Vds photoc. **Micro-Systèmes n° 5 1, 2, 3.** Liste des articles contre trois timbres. J.-C. Repetto, 507, av. des Palmiers, 83140 Six-Fours.

Vds **Géné. Philips « 5770 »** 5 000 F. Armand, av. du Marquisat, 31170 Tournefeuille. Tél. : 86.28.48.

Vds deux CBM 32 K + Toolkit + K7 + Soft + access. 2 700 F pièce. E. Lugt, chem. de Beillon, 3961 Venthone **Suisse.** Tél. : 027 55.60.21.

Vds Basic MS 18 K (8 Eprom 2708). Tél. : 077.11.69 de 8 h à 17 h à M. Moreau.

Vds carte université **Texas** avec alim. et manuels en français 1 900 F. Besse, 12, rue Paul-Valéry, 75116 Paris.

Vds **Nascom 1** + alim 3 A + moniteur Nasbug T4 + Tiny Basic 2 KO, 2 000 F. Bensoussan P., 128, bd de Clichy, 75018 Paris. Tél. : 293.34.03.

Vds **CBM 3016** avec lecteur, doc., prog. sortie son 6 500 F. G. Arnaud, 27-35, rue Paul-Vaillant-Couturier, 92140 Clamart. Tél. : 736.97.77.

Vds **PET 2001 Commodore 32 K** av. écran vert + 7 manuels PET + cass. prog. et livres Basic, 40 000 FB. Haenebalcke, 102, Verpleegsterstraat, B-9000 Gent. Tél. : 091 21.57.60.

Vds n° **1** à **10 Micro systèmes. 250 F.** Hohberg, 10, avenue de Saint-Germain, 78290 Croissy-sur-Seine. Tél. : 976.01.26.

Vds **Victor couleur 16 K** + Basic 2 + moniteur + 13 K7 jeux + écran, 4 500 F. F. Dufour, 9, rue Lavoisier, 59140 Dunkerque. Tél. : 66.33.39 Ap. 18 heures.

Vds 13 n^os d'**Electronique Application** (n° 1 à 12 et n° 14), 160 F. Roby M., 8, Rés. Assolant, 29200 Brest. Tél. : (98) 49.30.74.

Vds **AIM 65, Basic V1.1,** 600 F et ass. en ROM 500 F. Prog. EPROM type EP 2 A 78 pour 2704/ 2708/ 2516/ 2532 :, 500 F av. logiciel pour AIM 65/KIM 1. Eberlein, BP 45, 77312 Marne-la-Vallée. Tél. : 005.92.34.

Belgique. Vds **TRS 80 32 K** + 2 disk drives + impr. Centronics 779, Newdos, Fortran, Scripsit, doc. J.P. Adans, Laboratoire d'inform., 21, rue Grandgagnage, 5000 Namur.

Vds **TI 59** 1 600 F. Mailhes, 11 ter, avenue d'Arpajon-à-Egly, 91290 Arpajon. Tél. : 083.11.64 le soir.

Belgique vds card reader **HP 7261 A** optical Mark 8 punch 300/min cap 450 interf. 7261 A-016 Man. disp., 180 000 FB. N. Verbeke A. Christiaens Pharmaco Ingr, rue de l'Etuve, 60 Bruxelles B 1000. Tél. : 02/ 511.42.72 Ext 345.341.

Vds prog. Calculs de tables de plongée pr TI 59, 20 F. Ferrand J.-M., 45 av. Rockefeller, 69003 Lyon.

Vds **MS 1 32 K** + Basic 14 K + clav. RCA 74 + magn. K 7 + impr. aiguilles 40 col. + sch., doc. nombreux prog., 5 000 F. J.-J. Poubeau, rés. Angevine n° 2, 94 Boissy-St-Léger. Tél. : 569.47.02.

Vds **HP 41 C** 1 300 F, 3 mod. mém. 450 F av. logiciel topographie. Alajouanine, 108, rue Henon, 69004 Lyon. Tél. : (7) 829.02.68.

Vds **HP 38 E.** 60 F. Dugas, 9, allée des Amandiers, Brassioux, 36130 Deols. Tél. : (54) 35.11.65.

Vds **AIM 65** av. alim. 4 K RAM, 8 K ROM Basic + interf., 3 500 F. Villota, 5, rue de la Justice, Mauve, 95000 Cergy. Tél. : (3) 037.92.17. P. 323 HB.

Vds **MS 1 Basic** rapide **14 K** RAM 32 K DMA 6844. Interf. cassette 300/ 600/ 1200 Bauds. Alim. clavier, ampli. Télé incorp. dans valise, 3 500 F. A. Gerard, 15, rue H.-Barbusse, apt 254, 94000 Vitry-sur-Seine. Tél. : 681.73.82. Ap. 18 heures.

Vds **HP 41 C** av. ext. 2 K oct. J. Lepetit, St-Georges-de-Rouelley, 50720 Barenton. Tél. : (33) 59.51.03 WE.

Vds drive **Tandy** av. cordon. Fond. P. Tél. : 22.01.10/77. HB.

Vds **CBM 3032** + 10 cass. jeux + doc., 8 000 F. Gavillet P., 3, rue des Courcieux, 78570 Andresy. Tél. : 974.91.29 ap. 18 heures.

Vds **MS 1** avec Basic 8 K-16 K RAM, 4 500 F. G. Guillaume, 19, av. du Val-de-Beauté, 94130 Nogent-sur-Marne.

Vds AIM 65 4 K + Basic Soft + ass. + alim. E. Roger, 41, rue R. Fostyn, 92700 Colombes. Tél. : 242.01.78. HB.

Vds **TI 59** + 60 cartes, 1 000 F. Staigre P., 35, rue d'Hautpoul, 75019 Paris.

Vds **imprim. therm. Tandy** mod 26-1153 av. câble interf. et 10 rouleaux papier, 2 500 F. Grillot H., 40, rue de la Grille, 71400 Autun.

Vds MS 1 16 K + Basic 8 K ROM + clavier + alim., 4 000 F. Dwyre, 1, rue du Hazard, 78000 Versailles. Tél. : 950.08.85.

Vds **« La découverte du PET »,**25 F et Graphics Hardware and Software pr **PET 2001-8 K,** 150 F. Opdenhove, Le Saphir, 78, bd Wilson, 06160 Juan-les-Pins.

Vds 2 **Télétypes ASR-33** 110 bauds av. lecteur P. de bande. Prog. pour relier directement au TRS 80 fourni. Bourgeois P. CH. de Bachex, 74200 Thonon. Tél. : (50) 71.07.22.

Vds ord. Sharp **PC 1211** + interf. cass. et doc., 990 F. Truchot E., 22, chemin de l'Avenir, 78360 Montesson. Tél. : 698.12.32. Ap. 19 heures.

Vds **TI 58** + access. 500 F. E. Guerre, 7, rue J.-S. Bach 9F, Chalon s/Marne. Ap. 17 heures.

Vds carte 32 K RAM dyn. pr **mini Tavernier** ou **Exorciser,** 2 000 F. Delisle, 3, allée du Buisson-de-la-Bergère, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 876.71.90.

Vds Micro Système autour du **6800 D2,** carte vidéo RAM imprimante 16 col bus Exorciser 5 slots + alim. et modul., 3 000 F. F. Sarthe. Tél. : 907.45.59. Ap. 19 heures.

Vds **HP 97** av access., 3 500 F. Fouquet D., rue de la Teinture, 61410 Couterne.

Vds **HP 29 C** (prog. et mémoires permanentes + livres et prog. de jeux), 500 F. F. de la Patellière, 11, rue du Quinconce, 49000 Angers.

Vds **EMR 1003** wrappé 1 K ROM, 1 K RAM, interf. K 7, RAM I0, 1 000 F. Villevieille G., 225, rue de Charenton, 75012 Paris.

Vds pr **Systeme 6800** Basic 8 K + moniteur J. Bug, 600 F. Landry J.-P., 1, allée des Feuillebeys, 25420 Bart.

Vds carte **MS 1** + alim + clavier. Marquet, 3, rue Champ-Sévigné, 35760 St-Grégoire. Tél. : (99) 30.81.69.

Vds Micro Système **Basic 8 K, RAM 32 K,** interf. vidéo cass. imprim. Floppy, 4 500 F. Dumont, Institut de chimie, USTHB, BP 9, Dar El Beida, Alger, **Algérie.**

Vds **Logabax 4200** UC 16 Ko, imprim. LX 180, 2 000 F. Maurey, Belle-Fontaine, Caisnes, 60400 Noyon. Tél. : (4) 444.28.07.

Vds ou éch. jeu **TI 58-58 C-59** prog. astronomie. Lasserre P., Cussac, Fort Médoc, 33460 Margaux.

Vds **TI 58** 400 F. D. Paquier, La Toux, 38700 Le Sappey-en-Chartreuse.

Vds **Sharp MZ 80 K 48 K,** 7 000 F. Tran Van, 8, imp. Pautrier, 13004 Marseille. Tél. : (91) 64.45.53. HR.

Vds carte visu **Mostek** 1 000 F décodeur Tono 350, 2 000 F. Ch. prog. et access. TRS 80 Level II 16 K. Schmitt A., Bloc 5, 5, av. Camille-Flammarion, 13001 Marseille.

Vds **HP 97** + 6 rouleaux papier thermique, 2 000 F. Madiot G., 8, allée des Groseilliers, 91620 Nozay. Tél. : 901.80.63.

Vds imprim. **H 14,** 2 500 F et prog. driver pr connec. TRS 80, 600 F. W. Lauter, 186, bd de Creteil, 94100 St-Maur. Tél. : 283.32.54.

Vds **MZ 80 K** 48 K + double Floppy 5' + 10 prog. + interf. + Master disq. Tél. : (88) 50.40.53.

Vds **Nascom 2** + cart. Mev 16 K + alim 3 A + doc. + 2 jeux K 7, 5 500 F. Richard, 7, sq Copernic, Rés. Iéna, 78150 Le Chesnay.

Vds **Acorn Atom** 8 K ROM 7 K RAM + alim. 5 V 3 A + magnét. + prog., 3 600 F, TI 57, 160 F. J. Lugand, Le Bassan, La Bardeline, 13390 Auriol. Tél. : (42) 04.30.36.

Vds **Apple II plus 48 K** DOS 3.3, 2 Floppies avec moniteur + prog. compta générale Visicalc. CCA-DMS. Desrues, 1, rue Marc-Sangnier, 92 Châtenay-Malabry. Tél. : 680.17.17. Poste 415.

Vds **TRS 80 de poche** + interf. cass., 1 000 F. D. Brégeard, 77, rue Charles-Frérot, esc. B, 94250 Gentilly.

Vds **PET 2001** + doc. + prog., 3 200 F. Paolo, Le Bastidon, Les Senes, 83210 Sollies-Pont. Tél. : (94) 28.83.82.

Vds **superboard II** + alim. + boîtier + mod. UHF + prog., 2 500 F. Rousseau-Vellones, 55, rue de Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : 622.07.61.

Vds mat. + doc. Micro-ord. **Tavernier** vds **Micro-Systèmes 1** à **7, 10** à **14** et clav. ASCII + câble, 1 700 F. M. Castillo, 73, r. Curial, 75019 Paris. Tél. : 240.16.62.

Vds **MZ 80 K 48 K** av. Basic 5025 et 5010, 7 000 F. Lang. machine, 150 F. Ass. 300 F. Big-Basic, 200 F. Désass., 150 F. 4 cass. jeux, 200 F. L'ensemble 7 800 F. R. Barthes, 53, av. St-Guinfort, 77230 Dammartin-en-Goële. Tél. 003.02.83.

Vds 21 n^os de **Byte** de 7/76 à 9/78, 375 F, 18 n^os de **Kilobaud** de 5/78 à 5/80, 325 F. R. Wornan, 14-16, impasse du Bureau, 75011 Paris. Tél. : 372.69.72.

Vds **TRS 80 Level 2 16 K** + manuel Basic français, 4 400 F. Tél. : (38) 93.71.78.

Vds terminal **VIP 7700** CII. Deriancourt, 5, rue Robert-Lavergne, 92600 Asnières.

Vds pocket computer **Sharp PC 1211** avec interf. cass. + magnéto Tandy, 1 100 F. Jubert, 57, Avenue Foch, 78400 Chatou.

Vds imprim. télétype **ASR 33** + Soft TRS 80 Model 1 + interf., 2 000 F. H. Heijnen, Les Noyerets n° 2, Sance, 71000 Mâcon. Tél. : (85) 38.17.67.

Vds **TI 59 + PC 100 C** + 180 cartes, 2 000 F. O. Chassagnat, 27C, rue de Sauviat, 87100 Limoges. Tél. : (55) 79.40.66.

Vds **TMS 2516** 2 KX8, 1 100 F ou éch. contre **TI 58 C** ou **TI 59.** D. Safranionek, 62-122, av. de La République, 93300 Aubervilliers. Tél. : (1) 834.35.68.

Vds **Apple II plus** 48 K + 2 floppy + moniteur SSV + impr. TKL 6300 + interf. Mucha J. Tél. : (78) 24.19.77.

Vds 300 K sur disque 8'' compatible **TRS 80** mod. I. R. Watteau, 65, bd Clemenceau, 59700 Marcq-en-Baroeuil. Tél. : (20) 51.53.64.

Belgique : vds impr. **IBM Sélectric 735,** interf. parall. + software driver, 25000 FB. M.S. Woudlaan, 50 B-1970 Wezembeek-Oppem 02/7314013.

Vds **MS1 32K** + ROM Basic 14 K + clavier ASCII + mod. UHF + alim. + 8 RAM 4116 + magn. cass. 6 300 F. Tél. : (94) 61.07.02.

Vds **Apple II 32 K** + floppy + 1 moniteur vidéo 100, 10 000 FF. H. Gueganic, 5 bis, rue de Serbie, 26000 Valence. Tél. : 75 41.70.96 apr. 19 heures.

Vds **Chess-Challenger 7,** 700 F. TI 45 avec chargeur. 120 F. Paris. Tél. : 543.98.66 ap. 19 heures.

Vds pr **PET** et **CBM** des prog. en langage machine. Y. Blacque-Belair, 12, bd de Port-Royal, 75005 Paris. Tél. : 331.39.20.

Belgique : vds **Superboard II** 8K RAM + alim. + Mod. HF + manu. Messeri. B.P. 101, Charleroi 1. Tél. : 071 36.34.32.

Vds RAMS dynamiques, type **4116,** les 8 boîtiers 400 F. Tél. : 024.43.41. ap. 18 h 30.

VDS **MS1** 3 000 F 8K Basic 16K RAM clavier Keytronic PIA. Coussot J.-C., 10, Plants Bruns, 95000 Cergy. Tél. : 030.50.05 ap. 18 heures.

Vds **TI 51** III + acc. 230 F, lecteur K7 Philips + HP 320 F. Jeu TV4 100 F, boîte électronique 120 kits, 200 F. Bertholino, Le Vercors, 03 Montélimar. Tél. : (75) 51.82.03 H. repas.

Belgique : Vds **PET 2001** 8 K + ASS/DESAS + prog. jeux et utilit. + doc. (6502, schémas). P. Bultot, 259, Grand'Rue, Charleroi. Tél. : 071.41.93.75. ap. 19 heures.

Vds impr. **PC 100 C** 1 100 F. Plesdin F., 2, place des Erables, 94470 Boissy-St-Léger. Tél. : 599.13.55.

Vds **TI 59** av. access. 1 200 F. Th. Diquelou, 1 Rés. du Moulin Vert, 95520 Osny. Tél. : 032.06.86. (av. 16 h 30.).

Vds **Chess Challenger** CCX 1, 1 000 F. P. Lemasson. Tél. : (96) 23.19.51.

Vds calcul. prog. **HP 34 C,** 700 F. Tél. : 378.17.66, ap. 18 heures.

Rch. listing Basic NIBL et prog. pr le **SC/MP,** écrits en hexa ou en NIBL. Afin-Cau, club SC/MP, 54, rue Saint-Lazare, 75009 Paris.

Vds **TRS 80 Lev. 2 16 K** + interf. son + édit./ass., Level 3, micro music, monit. RSM, GSF 16, simul. vol, Startreck, Checkers, 3 800 F. B. Giusiano, 84, rte d'Allauch, 13011 Marseille. Tél. : (91) 43.09.78.

Vds **TI 59 + PC 100 C,** 1 800 F. J.-P. Lamoitte, 11, rue Stappaert, 59000 Lille.

Vds **MUTI 8,** télétype 500 F. Pinaud. Tél. : 821.61.70.

VDS **TI 59 + PC 100 B** + 320 cartes + mod. sta. + prog., 2 500 F. Frédéric J.-P., résidence des Fontaines, bât. C, appt 11, 02500 Hirson.

Vds **SYM 1** clavier ASCII - alim. 5 V 5 A, plans, composants et acces. pr RAM DIN, interf. TV graph. Zartarian, ISA B1 CH67, 78350 Jouy-en-Josas.

Vds **TI 59 + PC 100 C,** 2 000 F. Popilok L., 61, avenue Morizet, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : 825.26.02.

Vds **TI 57** avec access., 250 F. P. Fernandes, 57, HLM Pommeyroux, 23000 Guéret.

Vds clavier RCA **VP611** 128 caractères ASCII 74 touches + Break + Repeat. Dormoy M. Tél. : 494.23.71. 400 F.

Vds RAM **4116, 4096, 4127, 6800,** série **74000** moitié prix. RAM 5290 pr Apple II. M. Tajar, 81, rue de Provence, 75009 Paris. Tél. : 986.51.15.

Vds **ROM Basic 8 K,** 880 F. F. Deborgies, hameau du Château Robert-Montfort, Crolles, 38190 Brignoud. Tél. : (76) 08.06.83.

Vds **Apple Writer** (disq), 400 F, jeux d'origine (cas.) roulette, super invader, bomber, jupiter express, 250 F les 4. D. Jorand, 37, av. de Champagne, 33600 Pessac.

Vds circ. imp. 2 faces basé μP **8085** poss. 8 K RAM, 8 K EPROM 2716 3 timers, 66 entrées-sorties + 1 série. Tél. : 065/728773 ap. 18 heures. **Belgique.**

Vds **SC MP II** 1K ROM 1 K RAM interf. K7 PIA Wrappes 1 000 F. Villevieille G., 225, rue de Charenton, 75012 Paris.

Vds **PET 2001** 8K + interf. son + prog. jeux et util., 4 500 F. O. Savin, 85, rue P.-V.-Couturier, 93100 Noisy-le-Sec. Tél. : 846.21.37.

Vds **TI 59** + impr. **PC 100 C** + mod. maths, 2 200 F. R. Guigard, 58, bd Masséna, 75013 Paris.

Vds **EPROM** eff. 3 × 2708 40 F pce, 4 × 2716, 80 F pce, 2 × 2532 200 F pce. Amar J.-M., 34, av. du Général-de-Gaulle, 91240 St-Michel-sur-Orge.

Vds **Occitane 2000** + hobby-computer + 6 cass. jeux, 1 500 F. Letourneau Luc, 3, rue Charles-Garnier, 37300 Joue-Les-Tours.

Vds **MS1** av. Basic 2 700 F. HP 19 C prog. 1 000 F lect./ perf. H 10 + bandes : 1 300 F impr. H 14 : 3 000 F. J.-F. Guichard, 2, rue Berlioz, 21800 Chevigny-St-S.

Vds **TI 58 C.** 550 F. L. Damblans, 71, rue de Charenton, 75012 Paris.

Vds **KIM 1** + prog. échecs et Mastermind : 1 100 F, REPROM intel 2732 (+ 5 V) : 300 F. Ach. **Apple** + minidisquette. Tél. : 721.04.10.

Vds cours initiation **I.C.S. avec micro-ord.** 1 000 F. B. Greslin, 16, rue des Sapins, 68170 Rixheim. Tél. : (89) 53.90.40 HB ou (89) 44.69.13 ap. 19 heures.

Vds **MK 14** + doc. prog. 700 F, M.O. Tavernier en coffret avec cartes (alim. + MP + Icah + Claf + J. Bug + RST + RAM 4 K + ISA + pannier ext. + clav.). + HP n° 1629 A 1651. 4 500 F. Poisvert. HB. Tél. : 946.96.70.

Vds carte **MS1** + ts composants sauf DC3-GC3-ROM, Basic 15 000 FB clavier 2 500 FB. Fontaine A., Pont de Pierres, 461490 Court-Saint-Etienne, **Belgique.**

Vds RAM Dyn 4K × 1, type **4027** de 20 à 25 F pièce. Tél. : (89) 67.10.22, le soir.

Vds prog. **2708** pr système à base de 6800. 300 F. Tél. : (21) 01.03.25.

Vds **Micro-Systèmes 1** 32 K RAM + magnéto cass. + manuel : 3 000 F. J.-C. Bridelance, 21, rue Volta-Prolongée, 92400 Courbevoie.

Vds **TI 58** avec mod. de base + manuels + chargeur 700 F. Soleyrol c., 17, rue Terral, 34000 Montpellier. Tél. : 27.72.70 matin, soir apr. 21 h 30.

Achats

Rch. poss. **PET 2001** ou autres pr pratiquer et éch. idées. D. Bonnelarrère, 1, rue de Cadaujac, 33800 Bordeaux. Tél. : 92.78.66.

Ch. **Proteus A** ou **B** + ext. Dabrigeon G., 18, rue Larionov, 42100 St-Etienne. Tél. : (77) 79.40.91 bur., 57.15.53 app.

Ch. syst. **disque** + doc. + interf. pr **TRS 80 Modèle 1.** Henkie Heijnen, Les Noyerets n° 2 Sance, 71000 Mâcon. Tél. : (85) 38.17.67.

Ch. **HP 9825 A.** P. Somgeta, 193 bis, avenue de Lautrec, 81100 Castres.

Ach. cartes pouvant s'adapter à l'UC **EMR 1003.** Hude E., 29, avenue de Sceaux, 78000 Versailles. Tél. : 950.30.56.

Ch. imprim. pr **TRS 80** Oki, Epson, Seiko, Trendcom même en panne. A. Sygroves, 8, avenue du Saut-du-Loup, 78170 La Celle-Saint-Cloud.

Ach. **Apple II, PET, TRS 80 L II** ou autres av. manuels. M. Boret, 79, rue Dubourdieu, 33800 Bordeaux.

Ach. n^{os} **1, 2, 3 et 8 de Micro-Systèmes.** Perochon, 14, avenue Gambetta, 78400 Chatou. Tél. : 952.77.43.

Ach. n^{os} **1 à 3 de Micro-Systèmes** ou photocopies articles sur réalis. **M.S.1.** Garnier, 4, rue de l'Aiguillerie, 49000 Angers.

Ch. **interpréteur BASIC** et assembleur pr Intel 8085. F. Miguelsanz, rue Général Mola 291, 16 Madrid, **Espagne.**

Rch. n° **8 Micro-Systèmes** 30 F contre envoi. Le Dinch, chemin de la Croix, 36, 1052 Le Mont-sur-Lausanne, **Suisse.**

Ach. TI/**SR 56.** S. Oriessen, Ceurvorstlaan, 8, 2610 Wilriik, **Belgique.** Tél. : 031.40.52.86 apr. 17 heures.

Ch. **Imprimante ASCII.** Seedorff, 9, rue de Gand, 59800 Lille.

Ach. **n°s 5** et **6** de **Micro-Systèmes.** B. Fuchs, 19 bis, rue Emile-Gauthier, 10300 Sainte-Savine.

Ach. **n°s 1, 2, 3** de **Micro-Systèmes.** J.J. Eceiza, Iturzaeta, Triunfo 6-3, San Sebastian, **Espagne.**

Ach. **clavier** encodé ou non. Mercy D., 42, avenue de Versailles, 75016 Paris.

Ach. **n^{os} Micro-Systèmes** pr réaliser **MS 1.** Ch. ext. **TI 59** sch., vidéo, mém. Lachenko, 39, rue de Bel-Air, 45380 La Chapelle-Saint-Mesmin. Tél. : (38) 88.60.50.

Rch. **ordinateur.** Burgalières Y., 28, rue du Pont-de-L'Eure, 27400 Louviers.

Ach. **n°s 1 à 4 de Micro-Systèmes.** Bazillou, 13, square Charles-Laurent, 75015 Paris. Tél. : (1) 734.87.04.

Ach. **n° 8** de **Micro-Systèmes,** 30 F. Danneels J.P., 97, avenue de la République, 78500 Sartrouville.

Ach. **HP 33 E** ou **33 C,** 400 F. C. Nérot, 16, avenue Carnot, 94230 Cachan.

Ach., éch., vds prog. pr **TRS 80.** Suffren P., 15, quartier Saint-Martin, 83390 Cuers.

Ach. **imprimante** compat. **TRS 80** et autres ext. Ch. listing prog. jeux et util. Engrand J.M., 15, rue Bossuet, 60140 Liancourt. Tél. : 473.20.33 ap. 20 heures.

Ach. n^{os} **1 à 9 de Micro-Systèmes.** Albaret F., 3, allée des Felibres, 31520 Ramonville.

Ch. sch. ext. **TI 58-59** vidéo, mém., interf., cass., clav. ASCII. G. Chamoret, 34, rue Gay-Lussac, 75005 Paris. Tél. : 633.37.80.

Ach. **n°s 1 à 3 de Micro-Systèmes.** Tél. : 245.33.76 apr. 20 heures.

Ach. **TRS 80** niv 1, 4 K. Defacque J.P., Rés. les Htes-Bergères, Tour Avril, 91440 Les Ulis. Tél. : (6) 446.03.51.

Ach. **cours** électronicien d'informatique **AFPA.** Hardier, 3052, rue Babeuf, 59000 Lille. Tél. : 38.59.45.

Ch. pers. qui céderait **Apple II plus** pr 3 000 F. A. Lerondeau, 17, rue des Romains, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 242.87.53.

Rch. prog. de **jeux,** sur cass. **TRS 80, Level 2, 16 K.** Lacroix D., 16, rue de la Forge, 51370 Saint-Brice-Courcelles.

Ach. **HP 41 C** avec chargeur et batt. + acc. Bergeon, 39, route de Gençay, 86000 Poitiers.

Ch. **n°s 14, 13, 12** de **Micro-Systèmes.** J.-L. Schmitt, 46, rue Lyautey, 54390 Frouard.

Ach. interf. **TRS 80** floppy, imprim. Mitreau, 28/32, av. Marceau, 92400 Courbevoie. Tél. : 333.68.06.

Ach. **TRS 80, niv. II.** Bachasson J.-P., 5, route du Mans, 41100 Vendôme.

Ach. **Micro-Systèmes n°s 1** à **8** et n^{os} **10** et **11.** Mach. Ch. Tél. : ap. 20 heures 678.25.96.

Ch. micro-ord. **TRS 80 Level I-4K.** Carlin Ch., Missy-aux-Bois, 02200 Soissons.

Ach. **SHARP PC 1211,** 700 F. Montel L., 13004 Marseille. Tél. : 16 (91) 49.62.49.

Ch. **Lyon** réalisateur **Mini-Tavernier,** WH14 occasion. Bessières D., 12, rue Jean-Perret, 69630 Chapponost. Tél. : (16) 78.45.19.29.

Ach. **Micro-Systèmes n°s 1 à 15.** Cherradi Driss, 10, rue de Verdun, 90000 Belfort.

Ach. **TI 59** 1 000 F. Zoppolato S., centre FPA, Allée Jean-Griffon, route de Labège, 31055 Toulouse.

Ach. **TEXAS SR-52.** Delabergerie 2, esp. de La Pinède, 38290 Villefontaine. Tél. : (74) 96.40.14.

Ch. unité de disk. **APPLE.** Adam Ph. Tél. : 899.13.31.

Ch. sch. ext. (vidéo, cassette) pr **HP-41C.** O. Delamotte, 6, rue Montalivet, 75008 Paris.

TRS 80 : ach. interf. extension + drive disquette 5 pouces. Rch. doc. sur MODEM. Ozbolt, 8, place de la Mairie, 58450 Neuvy-sur-Loire. Tél. : (86) 39.20.24.

Ch. **TI 58C TI 59.** Huon, 4, allée des Hortensias, 78300 Carrières-sous-Poissy. Tél. : 974.61.21 (Bur.).

Ach. livret **« Hobby-Computer »** du jeu T.V. OC 2000. B. Thomas, rte de Champagny, 73350 Bozel.

Ach. n^{os} **1, 2, 3 de Micro-Systèmes,** 35 F pièce. Aveline. Tél. : 378.04.30 ap. 20 heures).

Ch. **SARGON II,** ass.-éditeur, moniteur étendu, autres progs pr Superboard ; et idées ext. mémoire, interfaçage. Tavarès, BT2, CH252, Cité Daniel-Faucher, 31078 Toulouse.

Ch. **n°s 1 à 8 de Micro-Systèmes** + int. vidéo K7 pr TI 58, TI 51-3. D. Cabuy, 34, Laekensestraat 1820, Stombeek-Bever. **Belgique.** Tél. : 268.46.16.

Ach. impr. **H14 Heathkit** kit ou montée 2 000/2 500 max. Imprim. série asynch. RS 232 av. mém., tampon 256 oct. Benquet C., Sénanque, 8 ZUP, 13090 Aix-en-Prov. Tél. : H.B. (42) 25.27.48.

Ach. **Micro-ord.** terminal, clavier, etc., en panne ou HS. Fontaine J.-C., 3, imp. Gde Isore, Bailleval, 60140 Liancourt.

Rch. carte Basic pr **MKD2** et micro-ord. PET TRS 80. Fontaine J.-C., 3, imp. Isore, Bailleval, 60140 Liancourt.

Ech. contre **TRS 80 LII 16 K** ou PET 8 K appar. 24 × 36, réf. 24 × 36 Olympus nf + agrand. + labo complet de tirage-Dével. + flash élec. comput. + Chess Challenger 7. Safranionek D. Tél. : 834.35.68.

Rch. ord. + impr. Berenbaum, 263, rue du Progrès 1000 **Bruxelles.** Tél. : (02) 242.22.42.

Etud. ach. n^{os} **1, 2, 3** et **8** de **Micro-Systèmes.** M. Patrignani, 12, rue René-Getti, 54810 Longlaville.

Ch. **TRS 80 Level II 16 K** ou PET ou Apple ou MZ 80 K. Greco V., résid. de France, apt 14, 62400 Béthune. Tél. : (21) 57.12.50.

Ach. petit syst. individuel **(Sorcerer)** avec Basic étendu. P. Laurent, 104 bis, chemin de Vassieux, 69300 Caluire. Tél. : (7) 823.49.83.

Ach. n^{os} **3 et 5 d'Electronique Applications.** Ros, 227, Pde des Anglais, 06200 Nice.

Ach. cass. **OC 2000.** D. Macouin, 24, place Castellane, 13006 Marseille.

Programmes

Poss. listing programmateur EPROM 2708 + 2716 + schéma **NASCOM 2** éch. contre list. éditeur-ass. ZEAP2 ou listing TOOLKIT. Lamant, B/43, square du 8-Mai-45, 59100 Roubaix.

Ch. prog. pr **TI 58 C.** Jean-Luc Baudelique, 10, rue de la Fontaine, 62000 Arras. Tél. : (21) 23.02.73.

Ech. prog. **BASIC** ou **NASCOM 1** pour logiciel. Charavner J.-L., Gaz de France, BP 65, Bethioua W. d'Oran. R.P. **Algérie.**

Belgique : Ech. prog. **HP + TI58.** Ph. Vande Woestyne, 125, av. Woeste, 1090 Bruxelles.

Ech. prog. pr Video Genie System ou **TRS 80** II 16K. A. Torelli, 4, avenue Lucie, 91230 Montgeron.

Rch. prog. **TI-57** prog. **Basic.** Vianney Deslandres, 7, rue Monplaisir 31400, ou le W.E., 51, av. Emile-Ginot, 64000 Pau. Tél. : (59) 27.21.46.

Vds prog. **TRS 80 16K-L2,** 460 F. Mace Ch., 5100 Aachen, Berensbergerwinkel 2 **(RFA).**

Rch. **logiciels prof.** et util., prog. conçus pr table traçante. G. Mari, 14, rue Raymond-Poincaré, Créteil. Tél. : (HB) 207.27.37.

Etudie idées ou désirs et les transforme en **programmes.** Problèmes de logiciel pr TRS 80, niveau I ou II. Mouscron, 7700-49 avenue du Parc, **Belgique.**

Suisse : Ch. prog. **langage assembleur** µP 6502 et réf. Désire contact avec poss. du Tangerine Microtan 65. C. Gasquet, 30, rue Monthéolo, 1870 Monthey.

Vds module (RPN) simul. polonaise de **TI** + list. cahiers **prog.** math-stat-finance-élec.-topo-jeux-navig.-RDM-mécaniq. 3 cahiers 100 F. L'ensemble 600 F. M. Jossinet. Tél. : 258.44.12.

Ech. ou vds prog. **TI 58 + 59 + PC 100C.** Résist. E96 à E6 + code couleur. Frédéric Demeels, 29, rue Puissant, 6040 Jumet, **Belgique.**

Astronome amateur poss. **TI 59 PC 100C** et **TRS 80** ch. correspondants pr éch. prog. calcul, astro, positions planétaires. Ph. Canevet, 4, bd Allard, 44100 Nantes.

Vds prog. **TI 58** ou **59 :** décomposition d'un nombre en produits de facteurs premiers. Chmiélina Ph., rue de Lewarde-Loffre, 59182 Montigny-en-Ostrevent.

Ch. prog. **TI 57-58** et schémas ext. Gaiffier G., lotissement, 38680 Auberives-en-Royans.

Ach. **prog.** (pr **TRS-80**) : TBUG RSM Utility I et 2. Pavan P., BP 1995, 25020 Besançon Cedex.

Ech. prog. **TRS 80 16K niv. 2.** Tél. : 840.40.86.

Ch. util. d'**ATOM** pr éch. prog., jeux et applications radio-amateur. P. Roussière, Rés. Horizon, Bât. C, rue Dr-Camaze, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 23.00.88, le soir.

Vds 18 prog. **TI 58 et 59.** Chmiélina Ph., rue de Lewarde-Loffre, 59182 Montigny-en-Ostrevent.

Poss. **TRS 80 niv. II 16K,** ch. prog. math. P. Ray, 44, rue Anatole-France, 78700 Conflans-Sainte-Honorine.

Rch. prog. pr **TI 57** et **HP 33.** P. Guérin, 73, rue du Cardinal-Lemoine, 75005 Paris.

Ch. prog. de **math. élect., jeux** pr **TI 58** et sch. ext. Ch. aussi mod. maths et élect. pr TI 58. J.-M. Dallongeville, 15, square des Jonchères, 49000 Angers.

Rch. poss. d'**Apple** pr éch. et créat. prog. achat et vente de mat. P. Zerbib, 12, av. 24-Août, 06600 Antibes. Tél. : 34.32.04, soir : 33.88.57.

Vds prog. personnels **bases de données.** Apple soft 50 F. D. Sureau, 61, av. Secretan, 75015 Paris.

Rch. prog. **TI57.** Lelièvre Ch., 35, rue du Général-Leclerc, 14140 Livarot.

TRS 80 16 K N2 : ch. contacts région **lyonnaise** pr éch. prog. **BASIC.** Délicata S., 10, av. du Cdt-Lherminier, 69100 Villeurbanne.

Ach. prog. éducatif jeu basé sur **8080.** Verschelde Jean, 8, pass. A.-Messager, 76620 Le Havre. Tél. : (35) 44.33.29.

Poss. système **ATOM 6502 :** rch. prog. pr représentation tache de diffraction de système optique astronomique. Rydel, 70, rue d'Aubervilliers 75019. Tél. : 240.67.29 ou 757.31.35.

Rch. prog. pr **TI 58 - TI 51.** Cabuy D., rue Laekensestraat 34, 1820 Grimberg, **Belgique.** Tél. : 268.46.16.

Rch. prog. pr **HP 41 C.** E. Guichard, Le Vallon, Ecole des Roches, 27130 Verneuil-sur-Avre.

TRS 80 Level 2 16 K : ch. contacts prog. région Marche-en-Famerone. Guillaume M., 139, av. de France, 5400 Marche-en-Famerone, **Belgique.**

Ch. prog. **Apple sur table traçante.** Ech. poss. G. Mari, 14, rue Raymond-Poincaré, 94000 Créteil.

Ch. prog. **Mailing** + fichier client + stock avec 3 drives sur ITT 2020. Brunswick, Le Moulin, 69400 Liergues.

Ch. prog. **TI 58 C** + schéma d'ext. **TI 57** et **TI 58 C.** F. Lembrouck, Ecole Normale d'Inst., 02011 Laon.

Rch. sch. ext. mém. K7 vidéo pr **TI 58/59** + prog. Batte O., 91 bis, rue Paul-Bignon, 76260 Eu.

Ech. prog. de **jeux** et **util.** sur cassette **TRS 80** Level II 16 K. Ch. interf. unité de disquette et impr. pr TRS 80. Monereau M., 1, résidence J.-S.-Bach, 95500 Gonesse.

Poss. **TRS 80 LEVEL 2 16 K** aimerais correspondre pr éch. de prog. sur cassettes. Duperre Y., 2655 Boulogne Longueuil. Quebec. **Canada.**

Rch. prog. jeux pr **OC 2000** ou ord. Elektor pr éch. Havé P., 11, av. Mireille, 06100 Nice.

Ech. prog. **TRS 80** cass. ou disq. Berthier G. 14, Square du Ramponneau, 59800 Lille. Tél. : (20) 31.62.11.

Vds prog. **K7** qui recopie ts prog. ts formats pr constitution bibli. **TRS 80 Niveau II** Petit Ch., Chateau de l'Echelle 08150 Rimogne. Tél. : (24) 36.83.63.

Vds prog. de jeux pr **HP 41C.** Calbrix H., 1926, rue des Canadiens, 76160 Saint-Jacques/Darnétal.

Vds prog. **TRS 80** maths 1 100 F, Algebra 1 100 F, Leroux L., 14, rte de Guerville, 76260 Longroy.

Ch. prog. **TI 57, HP41C,** schéma ext. TI 57, Camus M., 88, rue Lecourbe, 75015 Paris.

Ch. prog. langage **LSE** Quelennec J.-Y., 11, rue Jean-Bart, 29100 Douarnenez. Tél. : (98) 92.25.21 ap. 20 hres.

Vds ou éch. prog. pr **HP 33.** Ch. TI 58C. Guerin P., 73, rue du Cardinal-Lemoine, 75005 Paris.

Ch. ing. Télécom. pr éch. prog. **TI-58** Penhalopes J., ED 17-8H, Cidade Nova, 2670 Loures, **Portugal.**

Serai intéressé par développ. de logiciel sur **APPLE II.** Gallopin D., 49, av. Trudaine, 75009 Paris.

Ech. prog. **TRS 80 L2,** jeux scient. Michel Frédéric, 73, rue du Moulin-Vert, 75014 Paris.

Rch. contacts poss. **APPLE II** + prog. Finances (Gest. Anal. portef. bourse moy. mobiles + autres techn.) Hellebaut A., 99, bd des Invalides, B-1160 Bruxelles. Tél : 672.93.09, **(Belgique).**

Ech. prog. **maths stats** meca. et phys. pr HP 34C, Kesen P., 15, av. Anna-de-Noailles, 95200 Sarcelles. Tél. : 419.86.63.

Ch. poss. **CBM** ou **PET** pr éch. idées et prog. Berthier P., 56, Quai de Jemmapes, 75010 Paris. Tél. : 200.53.32.

Ch. prog. TI-57, jeux, maths. Bezian O. , 53, chemin de l'Ourmette, 31250 Revel.

Ch. pers. possédant **PROTEUS III** avec floppys, SEP 0103 ou SEP 0105 pr éch. prog., doc. sur drive Pertec FD 200. Bourbier P., Rés. A. Dumas, Le d'Artagnan, N. 22, 80000 Amiens.

Clubs

Ch. club sur **Blois.** Tél. : 79.98.47 à Mme Orsel qui transmettra.

Rch. Club **Micro** près **Villeparisis.** Desplanches J., 56, avenue des Faisans, 77270 Villeparisis. Tél. : 427.08.09.

Groupe **Apple** des util. **liégeois** d'ordinateurs individuels en sciences (enseignement-trait. de données). J. Depireux ou M. Rinné, Inst. de Physique, B4000 Sart-Tilman. Tél. : (41) 56.98.11.

Ch. pers. intéressées par micro-inf. pour Club ds **région autunoise.** Dubois J.P., Les Presles I, App. 10/1, ZUP de St-Pantaleon, 71400 Autun.

Club informatique à **Neuilly.** Meu A. Tél. : 605.59.40.

Bourse d'achat et vente **matériel Texas** (TI57/58/59, PC100, Modules). Contacter le Club **TI.** J.J. Jollet, « Club TI », B.P. nº 64, 42190 Charlieu.

Rch. amat. pr créer club informatique à **Lyon,** mat. initial PET. M. Fanget, 5, chemin Charles-Lindbergh, 69120 Vaulx-en-Velin.

Rch. **contacts** régions **Gand/Brux.** avec amateurs utilisant µP **6800.** 85 Demermondge STWG, 9200 Wetteneh, **Belgique.** Tél. : (091) 69.11.84.

Espagne : Barcelona, ch. poss. d'ord. et calcul. progr. pr formation **club.** Domenech J., Bruch 75, 2, Barcelona - 9. Tél. : 317.55.60.

Création club micro **(Montauban).** Fonctionnons avec 3 PET. Mercredi et samedi de 14 H à 18 H. Foyer Villebourbon, 32, rue des Augustins, 82000 Montauban.

Rch. pers. intéressées par création club micro. Région : **Villeparisis, Mitry, Tremblay-Les-Gonesse.** Georges-Emmanuel, 77270 Villeparisis. Tél. : 427.27.56.

Création club **micro.** Carneiro J.-M., Comité d'Etablissement SNECMA, BP 122, 91001 Evry Cedex.

Qui est intéressé par formation d'un club au **Chesnay** ? Poss. Apple II plus 48K. Levy G. Tél. : 954.51.53.

Ch. amateurs pour créer **club.** Attal, 44, bd Alsace-Lorraine, 50200 Coutances.

Rch. contacts pr création **club.** Fiori G., 23, rte de Marseille, 13250 St-Charmas. Tél. : (90) 58.42.11.

Rch. contacts Alençon et région avec pers. intéressée micro-informatique pr éch. idées et/ou **fondation club.** Fléchard D., 72490 Bourg-Le-Roi. Tél. : (33) 26.95.13.

Club région de **Mons Hainaut,** nombreuses activités. 17, av. de Conception, 7450 Nimt, **Belgique.**

Ajaccio. Création prochaine d'un club **Microtel.** F. Rostren, centre chèques postaux, 20000 Ajaccio.

Divers

Récupère **micro-ord.** terminal, claviers, tables trac. moniteur vidéo, etc., en panne ou état de marche. Bas prix ou gratuit. Héricher G., 58, rue Marquis, Résidence La Mare du Parc, App 3, 76100 Rouen.

Rch. poss. **PET 2001** pr pratiquer et éch. idées. D. Bonnecarrère, 1, rue de Cadaujac, 33800 Bordeaux. Tél. : 92.78.66.

Poss. **TRS 80 Level 2 48 K.** Aimerai correspondre avec poss. même mat. pr éch. prog. Ramier A., 81, Quai Pierre-Scize, 69005 Lyon.

Vds photocop. articles **Micro-Systèmes nº 1 à 15, prog.** jeux TI59/HP67 liste sur demande, 0,50 F la photocopie. Person, 8, av. Ste-Claire, Deville, 64150 Mourenx. Tél. : 60.43.47.

Photocopies articles **Micro-Systèmes nº 1, 2, 3, etc.,** 60 centimes la page 21 × 29,7. Peux fournir sommaires sur demande. A. Martin, 83, rue St-Martin, 14000 Caen. Tél. : 86.26.38.

Réalise prog. d'EPROMS **2708** ou **2716** suivant listing hexadécimal. Ch. contacts pr réalisation automatismes à partir de **6800.** Supernant, 54, rue Aristide-Briand, 93600 Aulnay-Sous-Bois. Tél. : 869.67.35.

Rch. **sch. ext.** (vidéo interface cass. générateur de sons, etc.) et prog. pr TI 57. Y.-R. Delsaux, 3, rue Darmester, 75634 Paris Cedex 13.

Rch. correspondants pr **TI 59** ou **TI 58.** Masingarbe B., 86, rue du Général-Leclerc, 93220 Gagny. Tél. : 302.40.27 apr. 20 heures.

Rch. plan utilisation **microprocesseur** + mémoires. Rizzo D., chez M. Navroy, 33/420, rue Michelet, 57070 Metz Borny.

Ch. **renseignements** sur micro-ordinateur. Neyret, 1, rue du Champ-de-Mars, Chanteheux, 54300 Luneville.

Rch. photocopies du schéma **NASCOM 1.** Cochelin M., 243, rue d'Epinay, 95360 Montmagny.

Rch. schémas ext. **TI 58.** Tél. : (91) 49.19.95.

Ch. prof. ou autodidacte en informatique pr initiation à la prog. **BASIC-PASCAL.** P. Graillot, 100435 D3 G1/21 C.P. Fleury-Mérogis, 91705 Cedex.

Rch. pers. généreuses pouvant me donner **micro-ordinateur.** Je n'ai que 14 ans (sans ressource poss.). Merci. Inebria S., 5, allée de la Rance, 38130 Echirolles. Tél. : (76) 23.02.61 apr. 18 heures.

Rch. sch. carte graphique **Nascom 1** ROM Basic 8 K, ach. carte mém. Ech. prog. Charavner, Gaz de France, BP 65, Bethioua W d'Oran RP, **Algérie.**

Ch. contact pers. ayant construit kit **ATOM** 12 K de ROM/REPROM pr éch. doc. contre prog. de graphie. Matelot B. Schroeck, D.S.S., rue H.-Duprat, 83800 Toulon Naval.

Ech. mém. **2114** contre **4116.** Crépin F., résidence Jules-Siegfried, CH. 308, 15, bd Emile-Zola, 92000 Nanterre.

Rch. lecteur belge de **Micro-Systèmes nº 1, 2, 3, 4.** P. Flamme, 1, ch. de Perquiesse, 7804 Rebaix. Tél. 068.33.46.26 apr. 19 h ou B. 081.30.40.71.

Ch. contacts avec utilisateurs **MS1.** Portelenelle J.-C., 10, rue Louis-Pasteur, 41500 Mer. Tél. : (54) 81.05.17.

Ch. renseignements sur **TI 58 :** extension mémoire, vidéo, interf. K7. B. Jarnoux, 16, av. de Beaugency, 44800 St-Herblain.

Rch. schémas ext. **TI 58** prog. P. Lahé, 77, rue du Mal-Foch, 78000 Versailles.

Rch. schémas ext. **TI 58/59/52.** C. Bouillin Jousenkaari, 9A42, 02120 Espoo, 12 **Finland.**

Rch. doc. ou articles relatifs à la **conception assistée par ordinateur.** B. Bonnaud, 64, avenue André-Morizet, 92100 Boulogne. Tél. : 604.04.37 ap. 20 h.

Bonus... MICRO-SYSTEMES



et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés, s'est associé au Bonus... **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort une calculatrice **programmable T.I.51.III.**

Résultat du tirage au sort du numéro 16.

Les personnes dont les noms suivent recevront une calculatrice programmable **T.I. 57.**

M. **BOURDON** à Avignon   M. **JOLLE** à Angers

Recevez cette calculatrice programmable T.I.51.III
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 16 – mars-avril 1981.

1er prix : Synthé, votre première machine parlante, de M. Morel, qui recevra 500 F (moy. 7,81).
2e prix : Les microprocesseurs 16 bits, de D.J. David, qui recevra 250 F (moy. 6,87).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : ....

Adresse : ....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

	Nom de l'article	Pages	Notes										
			Nul		assez bien		Bien		très bien		excel-lent		fantas-tique
1	Le microprocesseur et son environnement	52	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	La transmission de données	61	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Basic et mathématiques	71	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	L'IAPX 432	76	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	L'analyse budgétaire	80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Les imprimantes	85	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Le principe d'émergence	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Les microprocesseurs 16 bits	111	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Voitures robots	121	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Le langage Pascal	129	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Compact disc digital audio	135	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Dames Challenger	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	2164 : une mémoire RAM de 64 K × 1 bit	141	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Livre : Un microprocesseur « pas à pas »	145	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Presse internationale... Les tendances	147	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte « **Service Lecteurs** », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante :

Index des annonceurs

Directeur de la publication : J.-P. VENTILLARD - N° Commission paritaire 61 025 - Imprimerie La Haye-Mureaux



Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable 4 % – frais de port inclus)

Étranger : 105 F
(Exonéré de T.V.A. – frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 17

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ___ Fonction : ___
Société : ______ Tél : ______

RÉDACTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
PUBLICITÉ	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici



Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France





Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 75 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 % – frais de port inclus)
☐ 105 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. – frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES.

☐ mettre une croix dans la case correspondante.

Affranchir
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique - Microinformatique : 2
Electronique - Electrotechnique - Automatique : 3
Automobile : 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Profession médicale ou paramédicale : 8
Autre secteur : 9

Fonctions :

Direction : 0
Cadre supérieur : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros

France : 75 F
(T.V.A. récupérable 4 % – frais de port inclus)

Étranger : 105 F
(Exonéré de T.V.A. – frais de port inclus)

Matériels disponibles sur stock

votre micro-informatique !

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs,** nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière **d'installation et maintenance de systèmes.**

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.



Micro Informatique Diffusion
60, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS - TÉL. : 357.83.20 +

- **Systèmes :** Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.
- **Micro-ordinateurs :** Apple II, Apple III, Commodore, Pertec, Superbrain, etc.
- **Périphériques :** Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.
- **Interfaces :** Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h. Sauf le dimanche.

Pour plus de précision cerclez la référence 103 du « Service Lecteurs »